

Aus dem Institut für Erbpathologie und Zuchthygiene
der Justus Liebig-Universität zu Gießen
Direktor: Professor Dr. G. W. Rieck

Untersuchungen zur Sicherung des optimalen
Besamungstermins beim Rind durch Messung des
elektrischen Widerstandes des Vaginalsekretes

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
im Fachbereich Veterinärmedizin
der Justus Liebig-Universität zu Gießen

Eingereicht von
Ernst Mertens
Tierarzt aus Duisburg

Gießen 1974



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546402_0026

Aus dem Institut für Erbpathologie und Zuchthygiene
der Justus Liebig-Universität zu Gießen
Direktor: Professor Dr. G. W. Rieck

Untersuchungen zur Sicherung des optimalen Besamungstermins beim Rind durch Messung des elektrischen Widerstandes des Vaginalsekretes

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
im Fachbereich Veterinärmedizin
der Justus Liebig-Universität zu Gießen

Eingereicht von
Ernst Mertens
Tierarzt aus Duisburg

Gießen 1974

Mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Justus-Liebig-Universität in Gießen

Dekan: Professor Dr. M. Frimmer

Berichter-
statter: Professor Dr. G. Rieck
Professor Dr. H. Eder



Tag der mündlichen Prüfung: 31. 7. 1974

Meinen lieben Eltern gewidmet!

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

=====

	Seite
A <u>Einleitung</u>	1
B <u>Literatur</u>	3
1. Der Sexualzyklus des Rindes	3
2. Der optimale Besamungszeitpunkt	3
3. Biochemische und physikalische Eigenschaften des Brunstsekrets	4
4. Physioelektrische Werte des Va- ginalsekrets	9
C <u>Eigene Untersuchungen</u>	12
I. <u>Material und Methode</u>	12
1. Versuchstiere	12
2. Methodik der Messung des elek- trischen Widerstandes an der Va- ginalschleimhaut	14
3. Statistische Methoden	17
II. <u>Ergebnisse</u>	19
1. Auswertung der Meßwerte des elek- trischen Widerstandes an der Va- ginalschleimhaut brünstiger Tiere	19

	Seite
2. Auswertung der Meßwerte des elektrischen Widerstandes an der Vaginalschleimhaut von Kühen während des gesamten Brunstzyklus	21
III. <u>Diskussion</u>	22
D <u>Zusammenfassung</u>	26
E <u>Anhang</u>	27
F <u>Literaturverzeichnis</u>	95

A Einleitung

Die Brunsterkennung beim Rind durch den Betriebsleiter hat mit der künstlichen Besamung an Bedeutung zugenommen, entfällt doch die natürliche Auswahl brünstiger Tiere und des optimalen Bedeckungszeitpunktes durch den Bullen. Die geradezu zentrale Bedeutung der Brunstdiagnose für den Konzeptionserfolg wird durch die zunehmende Tendenz zur "Stillbrünstigkeit" bei Rindern während der Periode der Stallhaltung weiterhin wesentlich gesteigert. Dabei versteht man unter Stillbrünstigkeit eine Hypo- bzw. Anerotisation, also das mangelhafte oder fehlende Erscheinen der äußeren Brunstsymptome, wobei die zyklischen Vorgänge am Eierstock annähernd normal ablaufen können. Die Bedeutung der stillen Brunst liegt für den Landwirt in erster Linie im hohen Rentabilitätsverlust durch die verzögerte erstmalige pubertäre Besamung oder Erstbesamung nach der Geburt. Auch wird fälschlich der Eindruck der Trächtigkeit bei bereits besamten Tieren erweckt, und damit notwendige Behandlungsmaßnahmen verzögert. Es wäre deshalb von großem Nutzen, ein objektives Verfahren zur Brunstfeststellung beim Rind zu besitzen.

Das Verfahren der Widerstandsmessung an der Vaginalschleimhaut bzw. des Vaginalsekretes des Rindes wurde ursprünglich von AIZINBUDAS et al. (1962) und in jüngerer Zeit von METZGER et al. (1972) untersucht.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Abhängigkeit des Besamungserfolges von den gemessenen Widerständen im Vaginalsekret zum Zeitpunkt der Besamung, auch in verschiedenen Brunstzyklen post partum, sowie die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes vom augenblicklichen Zyklusstand zu zeigen und damit eine Methode zur Brunstfeststellung zu entwickeln, die unabhängig ist von subjektiven Mängeln der Brunstdiagnose durch den Betriebsleiter.

B Literatur

1. Der Sexualzyklus des Rindes

Der Sexualzyklus des Rindes läßt sich in einen ovariellen und einen uterinen unterscheiden, wobei der uterine vom übergeordneten ovariellen gesteuert wird.

Das Auftreten der ersten pubertären Brunst ist rassebedingt unterschiedlich und liegt durchschnittlich zwischen dem 6. und 9. Monat (EIBL). Dagegen liegt die Zuchtreife erst zwischen dem 18. und 19. Monat.

Die Dauer des Sexualzyklus wird mit durchschnittlich 21 Tagen angegeben (RICHTER, GÖTZE), wobei ca. 80 % der Zyklen 18 - 23 Tage dauern (SCHAETZ). Der Zyklusverlauf läßt sich in Östrus (1. - 2. Tag, Metöstrus (2. - 5. Tag), Diöstrus (5. - 12. Tag), Anöstrus (12. - 18. Tag) und Proöstrus (18. - 21. Tag) gliedern (ZIETZSCHMANN). Die für die Konzeption entscheidende Zyklusphase, die Brunstphase, dauert 2 - 30 Stunden, durchschnittlich 17 Stunden (EIBL), und zeigt mittels psychischer und organischer Veränderungen ein gewisses Konzeptionsoptimum des Rindes an.

Das Wiederauftreten der Brunst nach der Geburt wird von SCHAETZ mit 5 - 8 Wochen angegeben (77,8 %).

2. Optimaler Besamungszeitpunkt

Das Ei wird im Eileiter von befruchtungsfähigen Spermien erwartet. Die Spermien benötigen für die

Wanderung zum Eileiter ca. 6 Stunden und haben eine Lebensdauer bis zu 20 Stunden (EIBL).

Die Ovulation findet durchschnittlich 13,5 Stunden (1 - 26 Stunden) nach Abklingen der äußeren Brunst oder 27 Stunden nach Brunstbeginn statt. Die Lebensdauer des ovulierten Eies wird mit 4 - 8 Stunden angegeben (EIBL). Hieraus läßt sich ableiten, daß der optimale Besamungszeitpunkt in der zweiten Brunsthälfte liegt, während der man am Ovar die Follikelstadien 2 und 3 findet, bei denen die Voraussetzungen für einen Befruchtungserfolg bei 100 % liegen (SCHAETZ).

3. Biochemische und physikalische Eigenschaften des Brunstsekretes und ihre Verwertung zur
Brunstdiagnose-----

Wie in der Einleitung bereits erwähnt, wäre es von großem Vorteil, ein objektives Verfahren der Brunsterkennung zu besitzen. Hierzu werden in der Literatur viele Versuche beschrieben, die das Problem auf biochemischem oder physikalischem Wege zu lösen versuchen.

SCOTT-BLAIR u. a. (1941 und 1955) berichten von dem sog. "Östroskop", mit dem sie die "Fließelastizität"¹⁾ des Zervikalsekretes maßen.

1) Fließelastizität: Bezeichnung der Konsistenz des Brunstsekretes gemessen im "Östroskop": Einstellung einer bestimmten Schleimmenge durch Druck auf eine bestimmte Marke in einer Kapillaren und Messung des anschließenden Rücklaufes des Schleimes.

Damit wird ein Viskositätsgrad des Sekretes bestimmt, der nur während der Brunst in Erscheinung treten soll. Nach POLGE (1960) erstreckt sich der Viskositätsgrad des Zervikalsekretes von dünn und elastisch während des Ostrus über dick und käsig im Diöstrus bis zäh während der Gravidität. SCHILLING und ZUST (1967) konnten zeigen, daß bei zähen Schleimen brünstiger Kühe während der Winterzeit ein deutlicher Anstieg der Fließelastizität während der Hochbrunst auftritt. Die Erkennung der Hochbrunst und Ovulation durch Messung der Viskosität mit dem "Mikroviskosimeter" schien geeignet, da eine stetige Abnahme der Viskosität bis zur Ovulation gegen Brunstende festgestellt werden konnte.

Zunehmende Viskosität und abnehmende Fließelastizität mit fortschreitender Brunst fand PATTABIRAMAN (1967). Die Kristallisationsbilder des Farntestes erscheinen einige Tage vor der Brunst und überdauern diese für einige Tage - ZUST (1966) und SCHILLING und ZUST (1968, 1969). BONE (1954) zeigte, daß wohl die Kristallisationsmuster des Zervikalsekretes, nicht aber die des Vaginalsekretes, in enger Beziehung zur Ovaraktivität stehen. Einen Zusammenhang zwischen typischen Farnmustern und besseren Trächtigkeitsraten fanden auch DEO und ROY (1971). Mit fortschreitender Brunst nimmt die Spinnbarkeit²⁾ des Vaginalsekretes ab, PATTABIRAMAN (1967). Im Gegensatz dazu

²⁾ Spinnbarkeit = Fadenbildungsfähigkeit

steht die Feststellung PANIGRAHIS (1964), daß die maximale Spinnbarkeit des Brunstschleimes als Zeichen optimaler Fertilität anzusehen ist. Als brauchbares Verfahren zur Brunst und Ovulationserkennung sehen auch BARNICKEL (1968), DIX (1963) und MUNDT (1960) die Körpertemperatur an. MUNDT und DIX fanden einen biphasischen Verlauf der Körpertemperatur während des Brunstzyklus mit einer hypothermen Phase während der Eireifungszeit und einer hyperthermen Phase während der corpus luteum Periode. Beide Phasen waren durch die sog. "Ovulationszacke" deutlich getrennt. BARNICKEL fand einen signifikanten Unterschied der Rektaltemperatur und der Differenz von Rektal- und Zervikaltemperatur in der Zeit von einem Tag vor bis drei Tage nach der Brunst. Dagegen sieht KAEMMERER (1950) die gegen Brunstende auftretende geringe Temperaturerhöhung als Bewegungs- oder auch als Erregungstemperatur an, die durch die allgemeine Erregung und Unruhe während der Brunst bedingt sein soll.

Das Zervikalsekret brünstiger Tiere scheint vorwiegend aus Kohlenhydraten zu bestehen (BOYLAND, 1946), die Mucopolysaccharide sein können, während der Schleim trächtiger und nicht brünstiger Tiere Polysaccharide und Eiweiß enthalten.

KAEMMERER und NEUMANN (1950) sehen die im Brunstsekret vorhandenen reduzierenden Substanzen als Energiequelle für die Spermien an. Sie konnten aber noch keine Rückschlüsse auf die Abhängigkeit vom Zyklusablauf ziehen.

Das Zervikalsekret besteht aus 75 - 80 % Kohlenhydrate und 20 - 25 % Aminosäuren und verhält sich chemisch ähnlich wie die menschlichen Blutgruppensubstanzen (GIBBONS, 1959). Er hebt hervor, daß der Sialsäureanteil einer der Faktoren ist, die die physikalischen Eigenschaften des Sekretes ausmachen.

HAMANA und Mitarbeiter (1971) sowie IACOBELLI (1971) finden den geringsten Sialsäuregehalt während der Brunst.

BECK (1953) konnte über den Vitamin-B₁-Gehalt keine genaueren Angaben machen, da bei 60 % der untersuchten Brunstschleime die Bestimmung zweifelhaft war. Es war aber ersichtlich, daß er proportional dem Zuckergehalt war.

Vitamin C konnte er nicht nachweisen, dagegen aber bis zu 1310 mg % reduzierende Substanzen.

FORSTER (1953) untersuchte das Vaginalsekret auf Gehalt an Gesamt-, Rest- und Aminostickstoff. Dabei treten starke Schwankungen auf, die er auf unterschiedliche Brunststadien (Veränderungen am Schleim) oder größeren individuellen Schwankungsbreiten zurückführte.

RÖDEL (1953) brachte einen Beitrag zum Gehalt an Chlor, Kalzium, Magnesium, Phosphor, Trockensubstanz und Asche, wobei er Magnesium nicht nachweisen konnte.

OLDS und VAN DEMARK (1957) fanden während des Östrus die geringste Menge Trockensubstanz im Zervikalsekret.

Bei wäßrigem Brunstschleim stellten EL NAGGAR und BAKSAI-HORVATH (1972) alkalische Reaktion, geringere Mengen reduzierender Substanzen, Fruktose und anorganische Phosphate fest, dagegen waren Chlor, Kalzium und Magnesium vermehrt.

Bei den mehrmals besamten Kühen waren keine signifikanten Unterschiede zu den einmal besamten im Gehalt an reduzierenden Substanzen, Fruktose, Chlorid, anorganischen Phosphaten sowie im pH-Wert, dagegen fanden sie signifikante Unterschiede im Gehalt an Kalzium und Magnesium.

In dem mit der gut ausgeprägtem Fadenbildungsfähigkeit versehenem Östrussektret fehlt Zitrat, das im Östrussektret mit verringerter Fadenbildungsfähigkeit und im Diöstrussektret vorhanden ist (CSEH, ZSUSSA, GASPAR, 1963). Dabei fiel auf, daß der seröse, tröpfelnde Schleim alkalisch reagierte, hingegen sich die Reaktion des Schleimes mit ausgeprägter Fadenbildungsfähigkeit zwischen schwach sauer und neutral bewegte. Bei 30 % der untersuchten Fälle enthielt das Östrussektret auch Hippursäure, die in größeren Mengen die Konzeptionsfähigkeit vermindert.

Kohlenhydrate, Eiweiß und Nicht-Eiweiß-Stickstoff nehmen mit fortschreitender Brunst zu, allerdings nicht linear (ROYCHOUDHURY und RAZDAN, 1965).

HACKETT und HAFS (1969) untersuchten den Gehalt an DNA, RNA und Protein in den Epithelzellen von Vagina und Zervix. In der Vagina traten vollkommen uncharakteristische Schwankungen auf, während in der Zervix der Gehalt an RNA im Proöstrus und Östrus maximal war und der DNA-Gehalt im Östrus am niedrigsten.

4. Physioelektrische Werte der Scheidenschleimhaut

Nachdem die bisher beschriebenen physikalischen und biochemischen Methoden der Brunstfeststellung beim Rind sich in der praktischen Anwendung aus verschiedenen Gründen nicht durchsetzen konnten, werden seit ca. 12 Jahren Geräte gebaut und erprobt, um den elektrischen Widerstand des Vaginalschleimes zu messen.

Zunächst wurden einfache Gleichstrom-Ohmmeter benützt (AIZINBUDAS und DOVILTIS, 1962). Später setzte man Wechselstromgeräte ein, um eine Polarisation an den MeBelektroden auszuschalten (AIZINBUDAS et al., 1964, 1966, 1969; PODANY et al., 1968). Die MeBelektroden wurden aus verschiedenen Materialien (Kohle, Zn, Sn, Pb, Pt, Polyäthylen und Feingold) als Ring- oder Längstelektroden angefertigt (AIZINBUDAS

DOVILTIS, 1962; AIZINBUDAS et al. 1969; PODANY et al. 1968; STAN, 1969; PFANDLER, 1971; METZGER, et al. 1972).

Die Leitfähigkeit wurde entweder im Vestibulum vaginae (AIZINBUDAS und DOVILTIS, 1962; AIZINBUDAS und NORVAJSAS, 1966; AIZINBUDAS et al., 1966 und 1969; BABICEVA, 1965; STAN, 1969) oder in der Vagina (AIZINBUDAS et al., 1964; ZUST, 1966; CERNE, 1968; PODANY et al., 1968; PFANDLER, 1971; METZGER, 1972) ventral vor der Portio vaginalis gemessen.

Dabei ergab sich ein deutlicher Abfall der Widerstandswerte während der Ovulationsphase gegenüber den relativ hohen Werten im Diöstrus (AIZINBUDAS et al., 1966 und 1969; BABICEVA, 1965; PODANY et al., 1968; STAN, 1969; PFANDLER, 1971; METZGER et al., 1972). Dagegen findet ZUST (1966) bei den Messungen von 22 Zyklen vom Brunstbeginn an in halbtägigen Intervallen nur gleichbleibend hohe Widerstände.

Messungen des elektrischen Widerstandes an der Scheidenschleimhaut bei pathologischen Veränderungen des Genitalapparates nahmen PFANDLER (1971) und SCHAMS und BUTZ (1972) vor. So traten bei einer Kuh mit großzystischer Entartung relativ normale Diöstruswerte auf, die von unregelmäßigen Erniedrigungen der Ohmwerte unterbrochen wurden, aber keine regelmäßige Korrelation zum LH-Blutspiegel zeigten. Nach der Behandlung traten wieder die erwarteten Diöstrus-

werte auf. PFANDLER konnte bei einer Kuh mit Endometritis während der Brunst keinen eindeutigen Abfall des elektrischen Widerstandes an der Scheidenschleimhaut feststellen, ermittelte andererseits aber im Diöstrus extrem niedrige Werte. Bei einer Zwicke fand er während einer zweiwöchigen Beobachtungszeit keinerlei Veränderungen des elektrischen Widerstandes an der Scheidenschleimhaut.

METZGER et al. (1972) untersuchten die Leitfähigkeit des Scheidenschleimes bei 3 Kühen während des Zyklus, nach Ovariectomie und nach Ovariectomie und Östrogenapplikation. Dabei trat nach Ovariectomie keine Änderung in der Leitfähigkeit mehr auf. Wurden diese Tiere mit Östrogenpräparaten behandelt, so kam es innerhalb von 12 Stunden zu einer Veränderung der Leitfähigkeit, wie sie auch bei der Brunst festgestellt wird. Damit werden experimentell die Feststellungen von SCHAMS und BUTZ bestätigt, daß die Änderung der Leitfähigkeit des Vaginalsekretes auf hormonelle Einflüsse, insbesondere des Östrogens, beruht: sie finden bei erhöhtem Östrogenspiegel und Gipfelwerten des Luteinisierungshormons verringerte Ohmwerte.

C Eigene Untersuchungen

I. Material und Methode

1. Versuchstiere

Die Messungen wurden in der Zeitspanne vom 10. April bis 25. Juli 1973 in landwirtschaftlichen Betrieben am rechten Niederrhein vorgenommen. In diesem Gebiet befinden sich überwiegend Mittel- und Großbetriebe, bei denen die Herdbuchzucht eine rückläufige Tendenz aufweist. Zur künstlichen Besamung sind diese Betriebe der Zucht- und Besamungsgenossenschaft Rheinland angeschlossen.

Die untersuchten Tiere gehörten ausschließlich zur Rasse des Deutschen Schwarzbunten Rindes. Die Haltungsverhältnisse, unter denen die Versuchstiere standen, entsprechen den allgemeinen landesüblichen Bedingungen. Bis Ende April wurden sie je nach Witterung und Weidemöglichkeit schon für einige Stunden auf die Weide getrieben; ab Anfang Mai ausschließlich Dauerweide. Neben der Weidefütterung wurde zusätzlich Kraftfutter und je nach Vorrat betriebseigenes Futter, wie Silage, Rüben, Rübenblatt, Rübenschnitzel und Heu gereicht. Die Milchleistung dieser Tiere beträgt durchschnittlich 6000 kg Milch im Jahr mit einem Fettgehalt von ca. 4 %. In den zahlreichen größeren Betrieben wird vorwiegend Hochleistungszucht betrieben. Hier liegt die durchschnittliche Leistung bei ca. 8000 kg Milch und einem Fettgehalt bis zu 4,5 %.

Die Messungen des elektrischen Widerstandes an der Scheidenschleimhaut während der Brunst wurden bei den Tieren durchgeführt, die bei der regionär zuständigen tierärztlichen Praxis als brünstig zur Besamung angemeldet wurden.

Es wurden 272 Messungen und Besamungen bei 232 Kühen und 35 Messungen und Besamungen bei 32 Färsen durchgeführt, die zu diesem Zeitpunkt als gesund angesehen werden konnten. Dabei wurde bei den Kühen ein Erstbesamungserfolg von 62,1 % bei den Färsen von 54,3 % erzielt. Dieses für diesen Besamungsbezirk relativ schlechte Ergebnis, sowie das in vielen Fällen verspätete Auftreten der ersten Brunst post partum, können wahrscheinlich auf die außergewöhnlich schlechte Futterqualität des Vorjahres (1972) zurückgeführt werden.

Messungen und Besamungen wurden grundsätzlich nur morgens durchgeführt, ca. 17 - 25 Stunden nach dem ersten Auftreten der äußeren Brunstmerkmale. Dabei wurden die Messungen unmittelbar vor der Besamung vorgenommen. Die Brunstdiagnose stützte sich, wie üblich, auf psychische und physische Symptome, wie Unruhe, Bespringen, Duldung, Rückgang der Milch, Rötung und Schwellung der Vulva und auf die vaginale Sekretion. Bei der rektalen Kontrolle der Besamungsmanipulationen wurde gleichzeitig der Funktionszustand der Ovarien kontrolliert.

Alle Beobachtungen über Brunstsymptome, Befunde am Genitalapparat, elektrischen Widerstand und die Reproduktionsanamnese wurden protokolliert.

Die rektale Graviditätskontrolle wurde bei allen Tieren, die nicht nach drei Wochen zur Zweitbesamung gemeldet wurden, ca. sechs Wochen nach der Besamung durchgeführt.

Zur Bestimmung des elektrischen Widerstandes an der Scheidenschleimhaut im Verlauf des Zyklus, d. h. während des Östrus und Diöstrus, wurden 32 Kühe ausgewählt, die einen physiologischen Graviditäts-, Geburts- und Puerperiumsverlauf hatten und auch von anderen Krankheiten frei waren.

Die Messungen erstreckten sich hierbei über eine Zeitspanne von ca. vier Wochen, so daß mindestens eine Brunst einbezogen wurde. Die Abstände zwischen den einzelnen Messungen betrugen im Diöstrus zwei oder drei Tage. Während der Brunst wurde morgens und abends gemessen. Die Kontrolle der Ovarfunktion wurde während der Brunst nach jeder Messung vorgenommen, um den Zeitpunkt des Follikelsprunges zu bestimmen.

2. Methode der Messung des elektrischen Widerstandes an der Scheidenschleimhaut-----

Das für diese Untersuchung verwendete Gerät wurde von E. METZGER, R. FREYTAG und W. LEIDL (1972) konstruiert und von E. METZGER, hergestellt.

Es besteht im Prinzip aus dem eigentlichen Meßgerät und einer Sonde, auf der die Meßelektroden befestigt sind. Die Sonde wurde aus einem 15 mm dicken und 47 cm langen Plexiglas^R-Rohr gefertigt, an dessen Vorderende 2 ringförmige, je 4 mm

breite Elektroden aus Feingold in einem Abstand von 4 mm angebracht sind. Die Elektroden sind so ausgebildet, daß sie sich halbrund 1 mm über die Oberfläche des Rohres wölben. Im Inneren des Rohres besorgen zwei isolierte Drähte die elektrische Ableitung von den Elektroden zu einem Spiralkabel, das über einen Diodenstecker die Verbindung zum Gerät herstellt. Über das Hinterende des Plexiglas^R-Rohres ist ein Gummigriff gestülpt, der die Öffnung des Rohres dicht verschließt (Abb. 1).

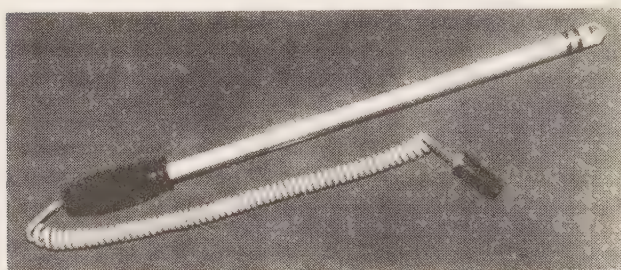


Abb. 1

Das Gerät selbst besteht aus einem 15x10x8 cm großen Stahlblechgehäuse mit einem Lederriemen zum Umhängen. Auf der Oberseite sind das Meßinstrument, der Schaltkopf und die Steckbuchse für das Sondenkabel angebracht (Abb. 2).



Abb. 2

Das Gerät ist so konstruiert, daß folgende Forderungen erfüllt sind:

1. Messung des elektrischen Widerstandes mit Wechselstrom, um einer eventuellen Polarisierung an den Elektroden vorzubeugen;
2. genaue Anzeige auf einer linearen Skala (Fehler $\leq 3\%$) und direkte Ablesemöglichkeit in Ohm;
3. einfache Bedienung mit automatischer Eichung;
4. Unabhängigkeit der Meßanzeige von Schwankungen der Temperatur und der Versorgungsspannung;
5. Batteriebetrieb mit Batteriespannungskontrolle.

Die praktische Anwendung dieses Gerätes gestaltet sich durchaus einfach und ohne größeren Zeitaufwand. Messung und Ladekontrolle können sofort nach Betätigung des Drehschalters erfolgen. Einer umfangreichen Vorbereitung des Meßgerätes bedarf es also nicht, wenn man von der notwendigen Desinfektion und Anfeuchtung der Sonde absieht.

Der eigentliche Meßvorgang läßt sich mit der üblichen Besamungstechnik vergleichen. Es genügt also die auch dort erforderliche Hilfsperson zum Fixieren des Tieres und des Schwanzes. Nach der

üblichen Reinigung der Vulva führt man die Sonde wie die Besamungspipette in die Vagina ein. Dabei muß das Vorderende der Sonde in Richtung Brustbein zeigen, so daß die beiden Elektroden in dem Schleimsee am cranioventralen Scheidenboden, in der Mulde unterhalb des Orificium externum, zu liegen kommen. Die ordnungsgemäße Lage der Sonde kann durch manuelle vaginale Kontrolle geschehen, was nach einiger Erfahrung mit dem Ausschlag der Anzeigenadel des Meßgerätes nicht mehr notwendig ist. Wird der Kontakt der Elektroden mit der Schleimhaut bzw. dem Schleimsee nicht oder nicht innig genug hergestellt, so wird kein oder nur geringer Strom geleitet. Das Gerät zeigt dann Werte um 100 Ohm an. Bei einwandfreiem Kontakt mit der Schleimhaut findet man wiederholbare Meßwerte. Schwankungen der Anzeigenadel kommen dann vor, wenn der Kontakt der Elektroden mit der Schleimhaut durch Bewegungen mit der Sonde unterbrochen wird.

Nach jeder Messung ist die Sonde zu reinigen und zu desinfizieren, um den allgemeinen Regeln der Hygiene und der Verhinderung der Keimverschleppung zu genügen.

3. Statistische Methoden

Die statistische Auswertung der gefundenen Meßergebnisse zum Besamungszeitpunkt erfolgte mit Hilfe des Tests auf Varianzenhomogenität von BARTLETT.

Zur Sicherung von Unterschieden zwischen den Meßwerten während des Östrus und Diöstrus wurde ein Vergleich der gefundenen Testgröße "d" mit der von BEHRENS und FISHER abgeleiteten Größe d durchgeführt.

Dazu wurden jeweils der Mittelwert $\bar{x}$, die Varianz s^2 , die Standardabweichung s und der Variationskoeffizient CV für die einzelnen Gruppen bestimmt.

II. Ergebnisse

1. Auswertung der Meßwerte des elektrischen Widerstandes an der Vaginalschleimhaut brünstiger Tiere während des Östrus

Zweck der Bestimmung des elektrischen Widerstandes an der Scheidenschleimhaut des Rindes war es, eine Beziehung zwischen diesem und dem Besamungserfolg herzustellen.

Hierzu wurden die Ergebnisse von 272 Messungen und Besamungen bei Kühen und 35 Messungen und Besamungen bei Färsen herangezogen (Tab. I). Diese beiden Gruppen wurden in je zwei weitere unterteilt, nämlich in tragend und nicht tragend gewordene Tiere. Bei den Kühen ergaben sich 208 tragend und 64 nicht tragend gewordene (Tab. II) mit einem Erstbesamungserfolg von 62,1 %. Bei den Färsen wurden 28 Tiere tragend und 7 nicht tragend (Tab. IV) mit einem Erstbesamungserfolg von 54,3 %.

Für diese vier Gruppen wurden im einzelnen folgenden Werte des elektrischen Widerstandes ($\bar{x} \pm s$) und Variationskoeffizienten ermittelt (Tab. V):

Tabelle V

	Ohm	s	CV (%)
tragend gewordene Kühe	31,86 $\bar{x} \pm$	3,17	9,95
nicht tragend gewordene Kühe	31,33 $\bar{x} \pm$	3,86	12,32
tragend gewordene Färsen	31,32 $\bar{x} \pm$	3,25	10,37
nicht tragend gewordene Färsen	29,86 $\bar{x} \pm$	6,31	21,13

* Differenz nicht signifikant

Der hier durchgeführte Test auf Varianzenhomogenität von BARTLETT konnte keine signifikanten Unterschiede zwischen den gemessenen Ohmwerten des elektrischen Widerstandes der einzelnen Gruppen sichern. Dagegen zeigen die errechneten Variationskoeffizienten deutlich, daß bei den nicht tragend gewordenen Kühen und Färsen eine breitere Streuung der Werte des elektrischen Widerstandes auftraten als bei den tragend gewordenen.

Um die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes an der Vaginalschleimhaut zu verschiedenen Brunstperioden nach erfolgter Abkalbung zu untersuchen, wurden die Ergebnisse der Widerstandsmessungen der obigen Kühe in acht Gruppen gegliedert: tragend und nicht tragend gewordene Tiere, die während der ersten, zweiten, dritten und vierten und späteren Brunst post partum besamt wurden (Tab. VI).

Für die einzelnen Gruppen ergaben sich folgende Werte des elektrischen Widerstandes ($\bar{x} \pm s$):

Tabelle VI

Besamung während der	tragend	nicht tragend geworden
1. Brunst p.p.	31,49 $\pm$ 2,97	30,59 $\pm$ 4,59 Ohm
2. Brunst p.p.	31,74 $\pm$ 2,95	30,67 $\pm$ 4,39 Ohm
3. Brunst p.p.	32,63 $\pm$ 3,60	31,63 $\pm$ 2,69 Ohm
4. Brunst p.p.	32,05 $\pm$ 3,37	32,49 $\pm$ 2,52 Ohm

Auch hier lagen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen vor.

2. Auswertung der Meßwerte des elektrischen Widerstandes an der Vaginalschleimhaut von Kühen während des gesamten Brunstzyklus-----

Bei dieser Untersuchung sollte festgestellt werden, ob zwischen den Meßwerten des elektrischen Widerstandes während des Östrus und Diöstrus (Tab. X) Unterschiede auftraten. Hierzu wurden die gesamten gemessenen Werte des Östrus mit denen des Diöstrus mit Hilfe des d-Testes von BEHRENS und FISHER verglichen (Tab. XI).

Dabei wurde für den Östrus ein Mittelwert von
 $33,94 \pm 3,74 (\bar{x} \pm s)$ Ohm
und für den Diöstrus von
 $46,52 \pm 4,60 (\bar{x} \pm s)$ Ohm
errechnet.

Der mit dem d.Test untersuchte Unterschied zwischen den Werten des Östrus und denen des Diöstrus war auf dem 1-Prozent-Niveau ($P = 0,01$) hoch signifikant.

III. Diskussion

Der erste Teil der Untersuchungen bezog sich auf die Messung des elektrischen Widerstandes an der Vaginalschleimhaut bzw. des Vaginalsekretes über einen vollständigen Brunstzyklus. Dazu wurden 32 ausgesuchte Kühe in Abständen von 2 - 3 Tagen während des Diöstrus und zweimal täglich während des Östrus kontrolliert und die Messungen des elektrischen Widerstandes durchgeführt. Dabei bestätigten sich die Ergebnisse, die AIZINBUDAS et al. (1962, 64, 66, 69), BABICEVA (1965), PODANY et al. (1968), PFANDLER (1971) und METZGER et al. (1972) fanden: während des Östrus kommt es zu einem hochsignifikanten Abfall des elektrischen Widerstandes an der Vaginalschleimhaut ($P = 0,01$).

	$\bar{x}$	s
Östrus	33,94 $\pm$	3,74 Ohm
Diöstrus	46,52 $\pm$	4,60 Ohm

Die niedrigsten Werte wurden fast ausschließlich gegen Ende der Brunst, nämlich während der hinsichtlich des optimalen Konzeptionserfolges günstigen Follikelstadien 2 und 3, gefunden. Keine Bestätigung fand ein von PFANDLER (1971) beschriebenes Phänomen, wonach einige Tage vor Brunstanfang ein charakteristischer Anstieg des elektrischen Widerstandes an der Scheidenschleimhaut zu beobachten sein soll. Der Brunstbeginn konnte nicht in allen Fällen (Sylke, Isa, Luna, Lucie) eindeutig durch die Widerstandsmessung belegt werden (40 Ohm). Generell kann man aber sagen, daß alle Werte unter 40 Ohm für und die

Werte über 40 Ohm gegen eine bestehende Brunst sprechen, Da aber die Meßwerte mit fortschreitender Brunst eindeutig unter 40 Ohm liegen, kann dieses Gerät als geeigneter Indikator für die Brunst des Rindes angesehen werden.

Zur Bestimmung des optimalen Besamungszeitpunktes und der damit verbundenen Prognose über einen Besamungserfolg wurde in einer weiteren Versuchsreihe der elektrische Widerstand an der Vaginalschleimhaut bei den zur Besamung angemeldeten Kühen und Färsen gemessen und statistisch ausgewertet. Es konnten hier aber keine signifikanten Unterschiede zwischen den zu verschiedenen Brunstperioden post partum besamten, trächtig und nicht trächtig gewordenen Tieren nachgewiesen werden. Auch war die Variationsbreite der gemessenen Ohmwerte zum Besamungszeitpunkt der einzelnen Tiere sehr groß. So wurden Rinder im Bereich von 22 bis 40 Ohm tragend und andere im Bereich von 18 bis 38 Ohm nicht tragend. Diese Werte wurden aber bei den Untersuchungen während des gesamten Brunstzyklus in jedem Stadium des Östrus gefunden. Darum kann man bei einer einmaligen Widerstandsmessung keine eindeutige Aussage über die Ovarfunktion bzw. den Besamungserfolg machen. Dazu sind mehrere Messungen über den gesamten Brunstzyklus, besonders aber während des Östrus, notwendig. Mit dieser Einschränkung muß der Einsatz dieses Gerätes in der tierärztlichen Besamungspraxis angezweifelt werden, läßt sich doch eine umfangreichere tierärztliche Zykluskontrolle zum Zwecke der Besamung, wie sie zur Zeit üblich ist, aus praktischen und wirtschaftlichen Gründen nicht durchführen.

Hierzu wurde auch von einigen Landwirten größerer Betriebe, die sich mit der Elitezucht beschäftigen, der Wunsch geäußert, das Gerät in eigener Regie zur Zykluskontrolle anzuwenden. Dies kann meiner Meinung nach aber auf keinen Fall befürwortet werden, da dieses Gerät in Laienhand doch zu einigen Störungen führen kann. So bestehen verschiedene Möglichkeiten der Fehlinterpretation der auftretenden Meßwerte bei physiologischen und pathologischen Zuständen. So die große Variationsbreite der auftretenden Meßwerte während des Östrus, die keine eindeutige Aussage über das Follikelstadium oder den Konzeptionserfolg zulassen. Es besteht aber auch die Gefahr der Fehlinterpretation pathologischer Zustände am Genitalapparat, die einen günstigen Besamungszeitpunkt vortäuschen. So wurden bei der häufiger auftretenden Urinovagina die niedrigsten Ohmwerte gefunden (zwischen 15 und 25 Ohm). Bei einem vernarbten teilweisen Dammriß mit eitrigem Vaginalsekret trat nach Besamung bei einem elektrischen Widerstand an der Vaginalschleimhaut von 34 Ohm im Follikelstadium 3 keine Travidität ein. Daneben besteht die Gefahr der Keimverschleppung bei Erkrankungen des Genitalapparates und beim Außerachtlassen der hygienischen Grundregeln. Auch ist die Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Handhabung des Gerätes nicht auszuschließen. Zu klären wäre die Einsatzmöglichkeit dieses Gerätes zur Kontrolle stillbrünstiger Rinder. Dazu müßte in jedem Fall geklärt werden, ob es sich um eine echte Stillbrünstigkeit oder um Anöstrie handelt, ob bei Stillbrünstigkeit überhaupt Änderungen.

im Vaginalsekret oder der Meßwerte auftreten und eine Konzeptionsbereitschaft vorliegt.

Mit diesen Einschränkungen und ungeklärten Fragen müssen die Notwendigkeit und Möglichkeiten dieses Gerätes in Frage gestellt werden, da bei dem bisher durchgeführten Meßverfahren keine Steigerung der Konzeptionsrate zu erwarten ist.

Der während der Drucklegung dieser Arbeit erschienene Bericht von KRIEGER-LEIDL (1974) über Praxiserfahrungen mit der Messung des elektrischen Widerstandes von Vaginalschleimen beim Rind als Hilfsmittel bei der Östrusdiagnose bestätigt die von mir gefundenen Ergebnisse.

D Zusammenfassung

1. Es wird die Anwendungsmöglichkeit der Messung des elektrischen Widerstandes an der Vaginalschleimhaut bzw. des Vaginalsekretes beim Rind zur Bestimmung der Brunst, des optimalen Besamungszeitpunktes und der Abschätzung des Besamungserfolges an 307 Tieren des Deutschen Schwarzbunten Rindes untersucht.
2. Dabei wurden hochsignifikante Unterschiede zwischen den Ohmwerten brünstiger und nicht brünstiger Tiere gefunden.

	$\bar{x}$	s
Ostrus	33,94 $\pm$	3,74 Ohm
Diöstrus	46,52 $\pm$	4,60 Ohm

3. Genaue Informationen über den optimalen Besamungszeitpunkt bzw. den zu erwartenden Besamungserfolg können jedoch nach einmaliger Messung und nach dem Stand der heutigen Erfahrungen nicht gewonnen werden. Die Anwendbarkeit des Gerätes für praktische Zwecke ist daher stark beschränkt; es ist jedoch zu erwarten, daß in Fällen von Schwachbrünstigkeit des Tieres das Gerät mit Vorteil eingesetzt werden kann. Hierzu sind aber noch speziellere und umfangreichere Versuche notwendig.

E. Anhang

Seite

29	Tabelle	I : Werte des elektrischen Widerstandes an der Vaginalschleimhaut brünstiger Rinder
46	Tabelle	II : Häufigkeit der gemessenen Ohmwerte an der Vaginalschleimhaut brünstiger Kühe
48	Tabelle	III : Histogramm der gemessenen Ohmwerte an der Vaginalschleimhaut brünstiger Kühe
49	Tabelle	IV : Häufigkeit der gemessenen Ohmwerte an der Vaginalschleimhaut brünstiger Färsen
51	Tabelle	V : Variationsstatistische Auswertung der gemessenen Ohmwerte bei Kühen und Färsen unter Berücksichtigung des Besamungserfolges nach dem Test von Bartlett
52	Tabelle	VI : Einteilung der Messungen des elektrischen Widerstandes an der Vaginalschleimhaut brünstiger Kühe nach dem Zeitpunkt der Besamung zu verschiedenen Brunstzyklen p. p.
53	Tabelle	VIIa : Histogramm der gemessenen Ohmwerte an der Vaginalschleimhaut von Kühen während der ersten Brunst p. p.

Seite

53	Tabelle	VII b : zweiten Brunst p. p. VII c : dritten Brunst p. p. VII d : vierten Brunst p. p.
57	Tabelle	VIII : Variationsstatistische Auswertung des elektrischen Widerstandes bei Kühen unter Berücksichtigung des Besamungszeitpunktes p. p. und des Besamungserfolges nach dem Test von Bartlett
59	Tabelle	IX : Meßwerte des elektrischen Widerstandes an der Vaginalschleimhaut von 32 Kühen während des Brunstzyklus
92		Legende dazu
93	Tabelle	X : Häufigkeit der gemessenen Ohmwerte bei 32 Kühen während des Östrus und Diöstrus
94	Tabelle	XI : Variationsstatistische Auswertung der gemessenen Ohmwerte von 32 Kühen im Östrus und Diöstrus nach dem d-Test von Behrens und Fisher

TABELLE I

Werte des elektrischen Widerstandes an der Vaginalschleimhaut brünstiger Rinder

Anamnese						Status praesens					
Lfd. Nr.	K F	Jahr-gang	Abkal-bung	Brunst p. p.	Besam. p. p.	Datum	äußere Brunst	Ovar	Ohm	bes. Befunde	Grav.
1	K	67	12.10.	20.11.	20.11. 26. 1. 10. 4.	10.4.	++	3	28	12.3. Jod i.u.	+
2	R	71	-	-	10. 4.	10.4.	++	3	28	-	-
3	K	70	30. 1.	10. 4.	10. 4.	10.4.	++	3	28	-	+
4	K	66	22. 1.	n	10. 4.	10.4.	++	3	34	-	-
5	K	66	13. 1.	24. 2.	24. 2. 10. 4.	10.4.	++	2	35	-	+
6	K	67	24.12.	1. 3.	1. 3. 10. 4.	10.4.	++	3	28	-	+
7	R	71	-	-	10. 4.	10.4.	++	3	25	-	+
8	R	71	-	-	10. 4.	10.4.	++	2	34	-	+
9	K	70	10.10.	10. 1.	10. 1. 19. 3. 10. 4.	10.4.	++	3	24	-	+
10	K	64	18. 1.	n	10. 4.	10.4.	++	3	32	-	+
11	R	71	-	-	10. 4.	10.4.	+	2	36	-	+
12	K	68	20. 2.	n	11. 4.	11.4.	++	3	33	-	-
13	K	69	28. 2.	n	11. 4.	11.4.	++	3	33	-	+
14	K	66	10. 1.	n	20. 3. 11. 4.	11.4.	++	3	34	-	+
15	K	70	20.10.	12. 4.	12. 4.	12.4.	++	3	32	-	+
16	K	71	12. 1.	12. 4.	12. 4.	12.4.	+	3	30	-	+
17	R	71	-	-	21.12. 12. 4.	12.4.	++	3	26	-	+

18	K	69	7. 1.	n	23. 3. 12. 4.	12. 4.	+++	3	28	-	+
19	K	70	31. 3.	n	20. 3. 12. 4.	12. 4.	+	2	37	wenig Schleim	-
20	R	71	-	-	13. 2. 13. 4.	13. 4.	++	3	33	-	+
21	K	67	10. 2.	n	13. 4.	13. 4.	++	2	30	-	+
22	K	67	5. 12.	3. 2.	3. 2. 25. 2. 20. 3. 14. 4.	14. 4.	++	3	30	-	-
23	K	67	7. 2.	21. 2.	14. 4.	14. 4.	++	3	34	-	+
24	R	71	-	-	24. 3. 14. 4.	14. 4.	++	3	29	-	+
25	R	71	-	-	27. 3. 14. 4.	14. 4.	++	3	32	-	+
26	R	71	-	-	14. 4.	14. 4.	++	3	35	-	+
27	K	66	2. 2.	n	14. 4.	14. 4.	++	3	30	-	-
28	K	71	12. 2.	16. 4.	16. 4.	16. 4.	++	2	34	-	-
29	K	62	6. 11.	n	30. 12. 30. 1. 26. 3. 16. 4.	16. 4.	++	3	32	-	+
30	K	65	17. 2.	16. 4.	16. 4.	16. 4.	++	2	26	-	+
31	K	68	1. 10.	n	14. 12. 6. 1. 7. 3. 16. 4.	16. 4.	++	3	32	28. 3. Jod i. u.	+
32	K	65	18. 2.	16. 4.	16. 4.	16. 4.	++	3	26	-	+
33	K	68	3. 1.	n	16. 4.	16. 4.	++	2	36	-	+
34	K	68	14. 1.	n	16. 4.	16. 4.	++	3	26	-	+
35	K	67	28. 2.	26. 3.	16. 4.	16. 4.	++	3	31	-	+

36	K	69	12. 2.	n	16. 4.	16. 4.	+	3	34	vernarbter partieller Dammriß, gelber Schleim	-
37	R	71	-	-	15. 12. 17. 4.	17. 4.	++	3	28	-	+
38	R	71	-	-	17. 4.	17. 4.	++	3	28	-	+
39	R	71	-	-	18. 4.	18. 4.	++	3	28	-	-
40	K	67	22. 10.	n	7. 3.	18. 4.	++	3	28	-	-
41	K	68	23. 2.	n	18. 4.	18. 4.	++	3	34	-	+
42	R	71	-	-	18. 4.	18. 4.	++	2	34	-	+
43	K	67	2. 2.	19. 4.	19. 4.	19. 4.	++	3	30	-	-
44	K	67	6. 3.	19. 4.	19. 4.	19. 4.	++	3	27	-	-
45	K	64	14. 2.	n	19. 4.	19. 4.	++	3	36	-	-
46	K	64	8. 2.	21. 4.	21. 4.	21. 4.	++	3	35	-	+
47	K	70	24. 1.	n	30. 4.	30. 4.	++	3	36	-	-
48	R	71	-	-	6. 2. 30. 4.	30. 4.	++	3	32	-	+
49	K	70	17. 1.	n	11. 3. 1. 5.	1. 5.	++	3	34	-	-
50	K	69	10. 3.	1. 5.	1. 5.	1. 5.	++	3	30	-	+
51	K	70	6. 3.	11. 4.	2. 5.	2. 5.	++	3	34	-	+
52	K	60	10. 9.	3. 2.	3. 2. 3. 5.	3. 5.	++	3	32	-	-
53	K	69	28. 2.	n	3. 5.	3. 5.	++	3	28	-	+
54	K	68	28. 1.	3. 5.	3. 5.	3. 5.	++	3	34	-	-
55	K	66	28. 1.	3. 5.	3. 5.	3. 5.	++	3	32	-	-

56	K	70	4. 1.	n	5. 3. 27. 3. 3. 5.	3. 5.	++	3	32	-	+
57	K	68	10. 2.	3. 5.	3. 5.	3. 5.	++	3	33	-	-
58	R	71	-	-	11. 2. 3. 3. 3. 5.	3. 5.	++	3	32	-	+
59	K	68	24. 2.	n	4. 5.	4. 5.	++	3	32	-	-
60	K	64	4. 2.	4. 5.	4. 5.	4. 5.	++	3	20	-	-
61	K	71	17. 2.	4. 5.	4. 5.	4. 5.	++	3	20	-	-
62	K	70	28. 1.	4. 5.	4. 5.	4. 5.	++	3	26	-	+
63	K	65	16. 2.	5. 5.	5. 5.	5. 5.	++	3	28	-	+
64	K	70	16. 12.	5. 5.	5. 5.	5. 5.	++	3	34	-	+
65	K	70	20. 9.	n	6. 1. 5. 5.	5. 5.	++	3	32	-	+
66	K	67	22. 2.	5. 5.	5. 5.	5. 5.	++	3	29	-	+
67	K	71	29. 3.	5. 5.	5. 5.	5. 5.	++	3	32	-	+
68	K	70	4. 1.	n	30. 3. 5. 5.	5. 5.	+	4	36	-	+
69	K	67	27. 10.	n	21. 3. 5. 5.	5. 5.	++	3	28	-	+
70	K	71	13. 1.	7. 5.	7. 5.	7. 5.	++	3	28	-	+
71	K	69	14. 3.	7. 5.	7. 5.	7. 5.	++	3	30	-	+
72	K	69	11. 1.	7. 5.	7. 5.	7. 5.	++	3	28	-	+
73	K	71	8. 2.	7. 5.	7. 5.	7. 5.	++	3	30	-	+
74	K	64	14. 2.	n	7. 5.	7. 5.	++	3	28	-	-
75	K	68	19. 7.	n	5. 3. 25. 3. 7. 5.	7. 5.	++	2	28	-	+
76	K	68	11. 2.	7. 5.	7. 5.	7. 5.	+++	3	34	-	-

77	K	69	14. 2.	8. 5.	8. 5.	8. 5.	++	4	36	-	-
78	K	70	14. 12.	8. 5.	8. 5.	8. 5.	++	3	36	-	+
79	K	70	20. 12.	8. 5.	8. 5.	8. 5.	++	3	28	-	+
80	K	63	6. 4.	8. 5.	8. 5.	8. 5.	++	3	32	-	+
81	K	70	31. 1.	17. 4.	8. 5.	8. 5.	++	3	30	-	+
82	K	68	12. 3.	8. 5.	8. 5.	8. 5.	++	3	32	-	-
83	K	67	14. 2.	n	9. 5.	9. 5.	++	3	25	-	+
84	K	67	18. 3.	9. 5.	9. 5.	9. 5.	++	3	28	-	+
85	K	69	28. 3.	9. 5.	9. 5.	9. 5.	++	3	32	-	+
86	K	68	23. 11.	5. 1.	5. 1. 16. 2. 19. 3. 9. 5.	9. 5.	++	3	24	-	+
87	K	66	4. 3.	10. 5.	10. 5.	10. 5.	++	4	38	-	+
88	K	69	1. 4.	10. 5.	10. 5.	10. 5.	++	3	32	-	-
89	K	64	21. 2.	n	10. 5.	10. 5.	++	3	28	-	-
90	K	69	20. 1.	10. 5.	10. 5.	10. 5.	++	3	32	-	-
91	K	65	21. 2.	10. 5.	10. 5.	10. 5.	++	4	37	Retentio	+
92	K	66	23. 2.	11. 5.	11. 5.	11. 5.	++	3	29	-	+
93	K	67	22. 10.	n	7. 3. 18. 4. 11. 5.	11. 5.	++	3	38	wenig Schleim	+
94	R	71	-	-	1. 2. 19. 2. 12. 3. 11. 5.	11. 5.	++	3	18	-	-
95	K	70	19. 1.	n	11. 5.	11. 5.	++	3	30	-	+

96	K	69	17. 3.	11. 5.	11. 5.	11. 5.	++	3	34	-	+
97	K	70	14. 3.	11. 5.	11. 5.	11. 5.	++	3	30	-	-
98	K	63	15. 2.	11. 5.	11. 5.	11. 5.	++	3	33	-	+
99	K	67	12. 3.	12. 5.	12. 5.	12. 5.	++	3	31	-	+
100	K	67	5. 12.	3. 2.	3. 2. 25. 2. 20. 3. 14. 4. 12. 5.	12. 5.	++	3	35	-	-
101	K	69	3. 3.	12. 5.	12. 5.	12. 5.	++	3	35	trüber Schleim	+
102	K	67	17. 11.	12. 5.	12. 5.	12. 5.	++	3	28	-	+
103	K	68	17. 1.	12. 5.	12. 5.	12. 5.	++	3	34	-	-
104	K	68	2. 3.	13. 5.	13. 5.	13. 5.	++	3	30	-	+
105	K	70	18. 12.	3. 3.	3. 3. 14. 5.	14. 5.	+	3	36	wenig Schleim	+
106	K	66	3. 1.	14. 2.	14. 2. 14. 5.	14. 5.	++	3	32	-	+
107	K	67	3. 4.	25. 4.	15. 5. 16. 5.	15. 5. 16. 5.	++ ++	2 3	33 30	-	+
108	K	69	3. 4.	n	15. 5.	15. 5.	++	3	33	-	-
109	K	69	5. 4.	26. 4.	15. 5.	15. 5.	++	3	30	-	+
110	K	67	13. 2.	n	15. 5.	15. 5.	++	3	26	-	+
111	K	68	6. 9.	14. 12.	14. 12. 15. 5.	15. 5.	++	3	33	-	+
112	K	66	22. 1.	n	11. 4. 15. 5.	15. 5.	++	3	29	-	-
113	K	64	3. 3.	n	26. 4. 15. 5.	15. 5.	++	3	29	-	+
114	K	67	14. 2.	16. 5.	16. 5.	16. 5.	++	3	32	-	+

115	K	65	25. 4.	16. 5.	16. 5.	16. 5.	++	3	28	-	+
116	K	69	3. 1.	14. 3.	14. 3.	16. 5.	++	3	33	-	+
				16. 5.							
117	K	70	19. 1.	8. 2.	8. 2.	16. 5.	++	3	32	-	+
				16. 5.							
118	K	69	8. 2.	16. 5.	16. 5.	16. 5.	++	3	28	-	+
119	K	65	20. 12.	16. 5.	16. 5.	16. 5.	++	3	30	-	+
120	K	68	28. 1.	16. 5.	16. 5.	16. 5.	++	3	33	-	+
121	R	71	-	-	17. 5.	17. 5.	++	3	28	-	+
122	K	71	6. 4.	18. 5.	18. 5.	18. 5.	++	3	30	-	+
123	K	67	16. 2.	18. 5.	18. 5.	18. 5.	++	3	34	-	+
124	R	71	-	-	19. 5.	19. 5.	++	3	34	-	+
125	K	66	5. 3.	6. 4.	27. 4.	19. 5.	++	3	34	-	+
					19. 5.						
126	K	70	5. 4.	27. 4.	19. 5.	19. 5.	++	3	31	-	+
127	K	69	24. 1.	4. 4.	4. 4.	21. 5.	++	2	28	-	+
					21. 5.	22. 5.	++	3	36		
					22. 5.						
128	K	69	20. 4.	21. 5.	21. 5.	21. 5.	++	3	32	-	+
129	K	67	28. 11.	1. 5.	1. 5.	22. 5.	++	3	26	-	+
					22. 5.						
130	K	63	24. 2.	22. 5.	22. 5.	22. 5.	++	3	28	-	+
131	K	68	28. 1.	3. 5.	3. 5.	22. 5.	+	2	39	wenig Schleim	+
					22. 5.						
132	K	68	24. 2.	22. 5.	22. 5.	22. 5.	++	3	32	-	+
133	K	70	26. 2.	22. 5.	22. 5.	22. 5.	++	3	30	-	+
134	K	71	17. 2.	4. 5.	4. 5.	22. 5.	++	3	26	-	+
					22. 5.	23. 5.	++	3	32		
					23. 5.						

135	K	69	14. 2.	23. 5.	23. 5.	23. 5.	++	4	37	-	+
136	K	69	14. 4.	2. 5.	23. 5.	23. 5.	++	3	26	-	+
137	K	67	12. 3.	28. 4.	28. 4.	23. 5.	++	3	36	-	+
				23. 5.							
138	K	65	17. 2.	6. 4.	6. 4.	23. 5.	++	2	32	-	+
					16. 4.	24. 5.	++	3	27		
					23. 5.						
					24. 5.						
139	K	66	2. 4.	3. 5.	24. 5.	24. 5.	++	3	32	-	+
140	K	68	2. 3.	12. 4.	24. 5.	24. 5.	++	3	30	-	+
141	K	70	20. 2.	12. 4.	24. 5.	24. 5.	++	3	34	-	+
142	K	67	3. 3.	4. 5.	25. 5.	25. 5.	++	3	29	-	+
143	K	68	17. 1.	12. 5.	12. 5.	26. 5.	++	3	30	-	-
					26. 5.						
144	K	63	31. 3.	4. 5.	26. 5.	26. 5.	++	3	28	-	+
145	K	70	14. 12.	4. 5.	26. 5.	26. 5.	++	3	22	-	+
146	K	70	8. 2.	7. 5.	26. 5.	26. 5.	++	3	32	-	+
147	K	64	26. 2.	26. 5.	26. 5.	26. 5.	++	3	36	-	+
148	K	70	10. 2.	5. 5.	26. 5.	26. 5.	++	3	30	-	+
149	K	70	im Feb. im 5. Mon verkalbt	26. 5.	26. 5.	26. 5.	++	3	32	-	-
150	K	66	24. 2.	n	28. 5.	28. 5.	++	3	28	-	+
151	K	68	24. 2.	n	4. 5.	28. 5.	++	3	37	-	+
					28. 5.						
152	K	70	9. 3.	9. 5.	29. 5.	29. 5.	++	3	25	-	-
153	R	71	-	-	29. 5.	29. 5.	++	3	35	-	-

154	K	69	13. 3.	n	29. 5.	29. 5.	++	3	34	-	-
155	K	70	18. 4. 5. c.	7. 5.	30. 5.	30. 5.	++	3	33	-	-
156	K	66	9. 4.	n	30. 5.	30. 5.	++	3	30	-	-
157	K	70	16. 2.	n	30. 5.	30. 5.	++	3	33	-	-
158	K	70	18. 4.	8. 5.	30. 5.	30. 5.	++	3	30	-	-
159	K	69	14. 4.	11. 5.	31. 5.	31. 5.	++	3	32	-	+
160	K	69	1. 4.	20. 4.	10. 5. 31. 5.	31. 5.	++	3	28	-	+
161	K	64	10. 3.	20. 4.	31. 5.	31. 5.	++	3	32	-	+
162	K	70	20. 2.	10. 5.	31. 5.	31. 5.	++	3	31	-	+
163	K	65	12. 3.	10. 5.	31. 5.	31. 5.	++	3	34	-	+
164	K	64	20. 3.	12. 5.	1. 6.	1. 6.	++	3	31	-	+
165	K	68	18. 4.	1. 6.	1. 6.	1. 6.	++	3	24	-	-
166	K	66	21. 2.	1. 6.	1. 6.	1. 6.	++	3	28	-	-
167	K	69	12. 4.	n	1. 6.	1. 6.	++	3	25	-	+
168	R	70	-	-	1. 2. 19. 2. 12. 3. 11. 5. 1. 6.	1. 6.	++	3	25	-	+
169	K	64	14. 2.	n	19. 4. 1. 6.	1. 6.	++	3	32	-	+
170	K	70	8. 4.	16. 5.	2. 6.	2. 6.	++	3	31	-	+
171	K	65	12. 3.	n	2. 6.	2. 6.	++	3	30	-	+
172	K	69	28. 2.	13. 5.	2. 6.	2. 6.	++	3	33	-	+
173	K	67	24. 3.	n	2. 6.	2. 6.	++	3	34	-	-

174	K	65	1. 4.	2. 6.	2. 6.	2. 6.	++	3	34	-	+
175	K	69	14. 2.	15. 5.	3. 6.	3. 6.	++	3	32	-	+
176	K	70	24. 1.	n	30. 4. 4. 6.	4. 6.	++	3	34	-	+
177	K	70	26. 3.	n	4. 6.	4. 6.	+	3	38	wenig Schleim	+
178	K	67	5. 12.	n	3. 2. 25. 2. 20. 3. 14. 4. 12. 5. 4. 6.	4. 6.	++	3	30	-	+
179	K	67	8. 3.	n	4. 6.	4. 6.	++	3	38	-	+
180	K	77	4. 4.	n	4. 6.	4. 6.	++	3	36	-	+
181	K	67	15. 3.	n	13. 5. 4. 6.	4. 6.	++	3	32	-	+
182	K	64	4. 2.	4. 5.	4. 5. 5. 6.	5. 6.	++	3	31	-	-
183	K	64	27. 3.	5. 5.	5. 6.	5. 6.	++	3	32	-	+
184	K	70	24. 3.	n	5. 6.	5. 6.	++	3	34	-	-
185	K	66	16. 3.	n	5. 6.	5. 6.	++	3	32	-	+
186	K	66	2. 2.	n	14. 4. 6. 6.	6. 6.	+	2	34	-	-
187	K	67	14. 2.	n	6. 6.	6. 6.	++	3	28	-	+
188	K	67	27. 1.	n	6. 6.	6. 6.	++	3	36	-	+
189	K	66	7. 3.	n	6. 6.	6. 6.	++	3	40	-	+
190	K	70	25. 2.	n	6. 6.	6. 6.	++	3	32	-	+
191	K	69	21. 3.	n	7. 6.	7. 6.	++	3	34	-	+

192	K	70	26. 4.	17. 5.	7. 6.	7. 6.	++	3	32	-	+
193	K	64	12. 3.	n	7. 6.	7. 6.	++	3	35	Retentio 17. 4. Jod i. u.	+
194	K	65	30. 3.	18. 5.	7. 6.	7. 6.	++	3	30	-	+
195	K	69	26. 2.	17. 5.	8. 6.	8. 6.	++	3	31	-	+
196	K	68	20. 4.	18. 5.	8. 6.	8. 6.	++	3	28	-	+
197	K	70	29. 4.	n	8. 6.	8. 6.	++	3	31	-	+
198	K	66	12. 2.	n	8. 6.	8. 6.	++	3	32	-	+
199	K	69	10. 1.	20. 3.	20. 3. 19. 5. 8. 6.	8. 6.	++	3	30	-	+
200	K	67	5. 4.	19. 5.	9. 6.	9. 6.	++	3	33	-	-
201	K	70	29. 4.	20. 5.	20. 5. 9. 6.	9. 6.	++	3	32	-	+
202	K	68	12. 3.	8. 5.	8. 5. 12. 6.	12. 6.	++	3	34	-	-
203	K	67	7. 11.	4-5 Wo p-p. dann erst am 12. 6.	12. 6.	12. 6.	++	3	26	-	+
204	K	69	1. 4.	21. 5.	12. 6.	12. 6.	++	3	35	-	+
205	K	71	7. 5.	13. 6.	13. 6.	13. 6.	++	3	33	-	-
206	K	69	2. 3.	20. 5.	20. 5. 13. 6.	13. 6.	++	3	30	-	-
207	K	71	21. 1.	n	26. 3. 14. 6.	14. 6.	+	3	39	wenig Schleim	+
208	K	70	18. 4. S. c.	7. 5.	30. 5. 15. 6.	15. 6.	++	3	34	-	-

209	K	62	21. 4.	25. 5.	25. 5. 15. 6.	15. 6.	++	3	18	-	-
210	K	68	5. 4.	25. 5.	15. 6.	15. 6.	++	3	32	-	+
211	K	66	19. 2.	31. 5.	16. 6.	16. 6.	++	3	32	-	+
212	K	68	11. 2.	7. 5.	7. 5. 16. 6.	16. 6.	++	2	32	-	-
213	K	70	im Feb. Abort im 5. Mon	26. 5.	16. 6. 26. 5.	16. 6.	++	3	32	-	+
214	K	70	9. 3.	9. 5.	29. 5. 18. 6.	18. 6.	++	3	34	-	+
215	K	68	13. 5.	18. 6.	18. 6.	18. 6.	++	3	33	-	+
216	R	71	-	-	18. 6.	18. 6.	++	3	36	-	+
217	K	70	15. 4.	16. 5.	19. 6.	19. 6.	++	3	29	-	-
218	K	69	13. 3.	n	29. 5. 19. 6.	19. 6.	++	3	33	-	-
219	K	70	16. 2.	n	30. 5. 19. 6.	19. 6.	++	3	37	-	+
220	K	69	26. 3.	n	19. 6.	19. 6.	++	3	27	-	-
221	K	70	14. 3.	11. 5.	11. 5. 20. 6.	20. 6.	++	3	30	-	+
222	K	66	9. 4.	n	30. 5. 20. 6.	20. 6.	++	3	30	-	-
223	K	69	3. 3.	n	21. 6.	21. 6.	++	3	34	-	+
224	K	70	8. 4.	16. 5.	21. 6.	21. 6.	++	3	32	-	+
225	K	70	12. 4.	31. 5.	21. 6.	21. 6.	++	3	36	-	+
226	K	70	9. 4.	1. 6.	22. 6.	22. 6.	++	3	36	-	+
227	R	71	-	-	22. 6.	22. 6.	++	3	32	-	+

228	K	67	24. 3.	n	2. 6. 22. 6.	22. 6.	++	3	34	-	-
229	K	68	20. 3.	n	11. 5. 22. 6.	22. 6.	++	3	32	-	+
230	K	66	24. 4.	23. 6.	23. 6.	23. 6.	++	3	32	-	+
231	K	67	15. 4.	n	23. 6.	23. 6.	++	3	33	-	-
232	K	66	21. 2.	n	1. 6. 23. 6.	23. 6.	++	3	30	-	+
233	K	69	2. 3.	n	3. 5.8 2. 6.8 23. 6.	23. 6.	++	3	34	-	+
234	K	65	12. 4.	13. 5.	23. 6.	23. 6.	++	3	32	-	+
235	K	67	28. 4.	2. 6.	23. 6.	23. 6.	++	3	32	-	+
236	K	68	10. 4.	4. 6.	25. 6.	25. 6.	++	3	34	-	+
237	K	66	3. 3.	n	25. 6.	25. 6.	++	3	32	-	+
238	R	71	-	-	26. 6.	26. 6.	++	3	36	-	+
239	K	65	28. 4.	26. 6.	26. 6.	26. 6.	++	3	29	-	+
240	K	69	21. 1.	n	1. 4. 15. 5. 7. 6. 26. 6.	26. 6.	++	3	32	-	+
241	K	64	8. 5.	6. 6.	27. 6.	27. 6.	++	3	30	-	+
242	K	68	26. 5.	27. 6.	27. 6.	27. 6.	++	3	33	-	+
243	K	64	8. 5.	6. 6.	27. 6.	27. 6.	++	3	36	-	+
244	K	68	26. 5.	6. 6.	27. 6.	27. 6.	++	3	32	-	+
245	K	67	18. 4.	6. 6.	27. 6.	27. 6.	++	3	34	-	+
246	K	70	17. 1.	n	11. 3. 1. 5. 6. 6. 27. 6.	27. 6.	++	3	32	-	+

247	K	65	25. 4.	17. 5.	28. 6.	28. 6.	++	3	31	-	+
248	R	71	-	-	29. 6.	29. 6.	++	3	29	-	-
249	K	67	4. 4.	17. 5.	29. 6.	29. 6.	++	3	35	-	+
250	K	67	5. 4.	19. 5.	9. 6. 29. 6.	29. 6.	++	3	33	-	+
251	K	68	19. 1.	n	29. 6.	29. 6.	++	3	29	-	+
252	K	70	29. 4.	n	29. 6.	29. 6.	++	3	30	-	+
253	K	70	23. 1.	10. 6.	30. 6.	30. 6.	++	3	34	-	+
254	K	63	28. 3.	9. 6.	30. 6.	30. 6.	+++	3	30	-	+
255	K	67	18. 4.	19. 5.	30. 6.	30. 6.	++	3	32	-	+
256	K	67	17. 4.	17. 5.	30. 6.	30. 6.	++	3	34	-	+
257	K	63	28. 3.	2. 7.	2. 7.	2. 7.	++	3	31	weites Orificium	-
258	R	70	-	-	15. 3. 7. 4. 20. 5. 2. 7.	2. 7.	++	3	31	-	+
259	K	69	2. 3.	20. 5.	20. 5. 13. 6. 2. 7.	2. 7.	++	3	37	-	+
260	R	71	-	-	2. 7.	2. 7.	++	3	34	-	+
261	R	71	-	-	2. 7.	2. 7.	++	3	35	-	-
262	K	71	2. 5.	11. 6.	2. 7.	2. 7.	++	3	26	trüber Schleim	+
263	K	64	18. 4.	n	3. 7.	3. 7.	++	3	33	-	+
264	K	65	21. 3.	4. 7.	4. 7.	4. 7.	++	3	34	-	+
265	R	71	-	-	5. 7.	5. 7.	++	3	33	-	+
266	K	68	18. 4.	1. 6.	1. 6. 5. 7.	5. 7.	++	3	34	5.6. Jod i. u.	+

267	K	66	22. 1.	n	11. 4. 15. 5. 6. 7.	6. 7.	++	3	34	-	+
268	K	68	11. 2.	7. 5.	7. 5. 28. 5. 16. 6. 6. 7.	6. 7.	++	3	29	-	+
269	K	68	12. 3.	8. 5.	8. 5. 12. 6. 6. 7.	6. 7.	++	3	35	-	+
270	R	71	-	-	7. 7.	7. 7.	++	3	35	-	+
271	K	70	18. 4. 5. c.	7. 5.	15. 6. 30. 5. 2. 7.	2. 7.	++	3	32	-	+
272	K	62	21. 4.	25. 5.	7. 7.	7. 7.	++	3	32	-	+
273	K	68	3. 5.	n	7. 7.	7. 7.	+	3	33	-	+
274	K	67	31. 12.	16. 6.	7. 7.	7. 7.	++	3	32	-	+
275	K	68	5. 3.	17. 5.	9. 7.	9. 7.	++	3	35	-	+
276	K	64	20. 3.	17. 5.	10. 7.	10. 7.	++	3	36	-	+
277	K	69	5. 4.	11. 7.	11. 7.	11. 7.	++	3	32	-	+
278	K	71	15. 6.	11. 7.	11. 7.	11. 7.	++	3	29	-	-
279	K	68	10. 4.	11. 7.	11. 7.	11. 7.	++	4	38	-	-
280	K	66	9. 4.	n	30. 5. 20. 6. 11. 7.	11. 7.	++	3	29	-	+
281	R	71	-	-	11. 7.	11. 7.	+++	3	33	-	+
282	K	70	15. 4.	16. 5.	12. 7.	12. 7.	++	3	36	-	+
283	K	68	22. 4.	10. 5.	12. 7.	12. 7.	++	3	32	-	+
284	K	66	10. 3.	n	12. 7.	12. 7.	++	3	38	-	+

285	K	69	13. 3.	n	29. 5. 19. 6. 12. 7.	12. 7.	++	3	34	-	+
286	K	67	28. 3.	21. 6.	13. 7.	13. 7.	++	3	36	-	+
287	K	66	24. 4.	9. 5.	13. 7.	13. 7.	++	3	32	-	+
288	K	66	24. 3.	n	2. 6. 22. 6. 13. 7.	13. 7.	++	3	33	-	+
289	K	67	25. 4.	16. 7.	16. 7.	16. 7.	++	3	34	-	-
290	K	67	15. 4.	n	23. 6. 17. 7.	17. 7.	++	3	32	-	+
291	R	71	-	-	17. 7.	17. 7.	++	3	33	-	+
292	R	71	-	-	29. 6. 17. 7.	17. 7.	++	3	28	-	+
293	K	65	28. 4.	n	18. 7.	18. 7.	++	3	32	-	+
294	K	64	4. 2.	n	4. 5. 5. 6. 19. 7.	19. 7.	++	3	29	-	+
295	K	71	25. 3.	11. 5.	21. 7.	21. 7.	++	3	34	am 30.5. C.I.-p. entfernt	+
296	R	71	-	-	2. 7. 23. 7.	23. 7.	++	3	33	-	+
297	K	67	18. 4.	30. 6.	23. 7.	23. 7.	++	3	32	stark ge- lapptes Orificium	-
298	K	63	28. 3.	2. 7.	2. 7. 24. 7.	24. 7.	++	3	29	-	+
299	K	71	7. 5.	13. 6.	13. 6. 24. 7.	24. 7.	++	3	34	-	+
300	K	68	10. 5.	n	24. 7.	24. 7.	++	3	32	-	+

301	K	67	24. 5.	24. 7.	24. 7.	24. 7.	++	3	34	-	+
302	R	71	-	-	25. 7.	25. 7.	++	3	28	-	+
303	K	70	4. 6.	4. 7.	25. 7.	25. 7.	++	3	30	-	+
304	K	66	6. 6.	15. 7.	25. 7.	25. 7.	++	3	30	-	+
305	K	65	4. 5.	25. 7.	25. 7.	25. 7.	++	3	32	-	+
306	K	69	26. 3.	n	19. 6. 25. 7.	25. 7.	++	3	28	-	+
307	R	71	-	-	25. 7.	25. 7.	++	3	30	-	+

Legende

K - Kuh

F - Färse

p.p. - post partum

n - hier konnte über die erste Brunst p.p. nur noch festgestellt werden, daß sie nicht pathologisch verspätet einsetzte

Äußere Brunst

± schwache äußere Brunstsymptome

++ normale äußere Brunstsymptome

+++ starke äußere Brunstsymptome

Grav. - Gravidität: + tragend, - nicht tragend

i. u. - intra uterin

C.l.p. - Corpus luteum persistens

S.c. - Sectio caesarea

Ovar - 2 = Follikelstadium 2;
3 = Follikelstadium 3;
4 = Follikelstadium 4;

TABELLE II

Häufigkeit der gemessenen Ohmwerte im Scheldenschleim von Kühen im Östrus

Ohm	Häufigkeit			relative Häufigkeit			
	+	-	±	+ zu 208	- zu 64	+ zu 272 - zu 272	± zu 272
18 ⁺ -		1	1		0,01561	0,00368	0,00368
20 ⁺ -		2	2		0,03129	0,00736	0,00736
22 ⁺ -	1			0,00481		0,00368	0,00368
24 ⁺ -	2	1	3	0,00962	0,01561	0,00736 0,00368	0,01104
25 ⁺ -	2	1	3	0,00962	0,01561	0,00736 0,00368	0,01104
26 ⁺ -	7		7	0,03362		0,02574	0,02574
27 ⁺ -	1	2	3	0,00481	0,03129	0,00368 0,00736	0,01104
28 ⁺ -	22	4	26	0,1058	0,0625	0,0809 0,01472	0,09562
29 ⁺ -	10	3	13	0,0481	0,0469	0,0368 0,01104	0,04784
30 ⁺ -	26	9	35	0,125	0,1404	0,09562 0,03310	0,12872
31 ⁺ -	9	2	11	0,04325	0,03129	0,03310 0,00736	0,04046
32 ⁺ -	50	11	61	0,241	0,1717	0,1835 0,04046	0,22396
33 ⁺ -	13	6	19	0,0626	0,0938	0,04782 0,02208	0,06990
34 ⁺ -	27	15	42	0,1295	0,2342	0,09930 0,05518	0,15448
35 ⁺ -	8	2	10	0,03842	0,03129	0,02944 0,00736	0,03680
36 ⁺ -	17	3	20	0,08175	0,0469	0,06254 0,01104	0,07358

37	+	5		6	0,02402		0,01840	
-			1			0,01561	0,00368	0,02208
38	+	5		6	0,02402		0,01840	
-			1			0,01561	0,00368	0,02208
39	+	2		2	0,00962		0,00736	
-								0,00736
40	+	1		1	0,00481		0,00368	
-								0,00368
					208	64	272	
					1,00037	0,99961	0,99914	0,99916

+ tragend
 - nicht tragend
 + gesamt

TABELLE III

Histogramm der gemessenen Ohmwerte bei Kühen

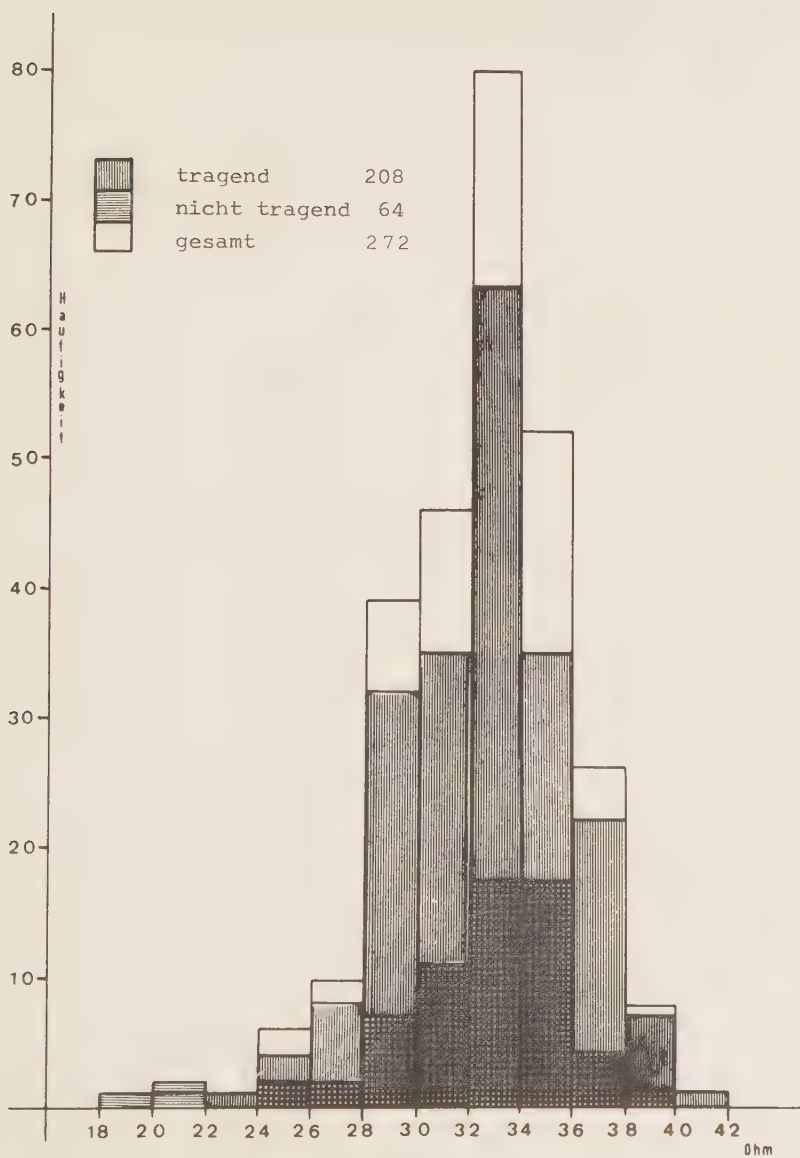


TABELLE IV

Häufigkeit der gemessenen Ohmwerte im Scheidenschleim von Färsen im Östrus

Ohm	Häufigkeit			relative Häufigkeiten			
	+	-	±	+ zu 28	- zu 7	+ zu 35 - zu 35	± zu 35
18 ⁺ -		1	1		0,1429	0,02858	0,02858
20 ⁺ -							
22 ⁺ -							
24 ⁺ -							
25 ⁺ -	2		2	0,0714		0,0571	0,0571
26 ⁺ -	1		1	0,03566		0,02858	0,02858
27 ⁺ -							
28 ⁺ -	5	2	7	0,1785	0,2857	0,1428 0,0571	0,20000
29 ⁺ -	1	1	2	0,03566	0,1429	0,02858 0,02858	0,05716
30 ⁺ -	1		1	0,03566		0,02858	0,02858
31 ⁺ -	1		1	0,03566		0,02858	0,02858
32 ⁺ -	4		4	0,1428		0,1142	0,1142
33 ⁺ -	5		5	0,1785		0,1428	0,1428
34 ⁺ -	4		4	0,1428		0,1142	0,1142
35 ⁺ -	2	2	4	0,0714	0,2857	0,0571 0,0571	0,1142

36	+	2			0,0714		0,0571		0,08568
-			1	3		0,1429	0,02858		
37	+								
-									
38	+								
-									
39	+								
-									
40	+								
-									
		28	7	35	0,99944	1,0002	0,99956		0,00066

+ tragend

- nicht tragend

+ gesamt

TABELLE V
=====

Variationsstatistische Auswertung der gemessenen Ohm-
werte bei Kühen und Färsen unter Berücksichtigung des
Besamungserfolges nach dem Test von BARTLETT

	n	$\bar{x}$	s^2	s	CV
I	208	31,86	10,08	$\pm 3,17$	9,95
II	64	31,33	14,93	$\pm 3,86$	12,32
III	28	31,32	10,60	$\pm 3,25$	10,37
IV	7	29,86	39,81	$\pm 6,31$	21,13

Der Schwellenwert für die Signifikanz beträgt bei diesem Test auf dem 5-Prozent-Niveau ($P = 0,05$) 2,60.

II -	I	0,388	Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind nicht signifikant.
III -	I	0,200	
IV -	I	0,769	
III -	II	0,000	
IV -	II	0,388	
IV -	III	0,342	

Legende

- I Kühe, tragend geworden
- II Kühe, nicht tragend geworden
- III Färsen, tragend geworden
- IV Färsen, nicht tragend geworden

- n Besetzungszahl
- $\bar{x}$ Mittelwert
- s^2 Varianz
- s Standardabweichung
- CV Variationskoeffizient

TABELLE VI

=====

Einteilung der Messungen des elektrischen Widerstandes im Vaginalsekret von Kühen nach dem Zeitpunkt der Besamung zu verschiedenen Brunstzyklen p. p.

Brunst p. p.											
	1.		2.		3.		4.		gesamt		
Ohm	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	±
18 +											1
18 -				1						1	
20 +											2
20 -		2								2	
22 +			1						1		1
22 -											
24 +							2		2	1	3
24 -		1									
25 +			1		1				2	1	3
25 -				1							
26 +	2		2		1		2		7		7
26 -											
27 +		1			1	1			1	2	3
27 -											
28 +	10	1	2		2	2	8	1	22	4	26
28 -											
29 +	3	1	2	1	1		4	1	10	3	13
29 -											
30 +	8	3	12	3	3	1	3	2	26	9	35
30 -											
31 +	1	1	7	1	1				9	2	11
31 -											
32 +	10	5	15	2	5	3	20	1	50	11	61
32 -											
33 +	5		2	4			6	2	13	6	19
33 -											
34 +	6	5	9		5	4	7	6	27	15	42
34 -											
35 +	2		2	1	1		3	1	8	2	10
35 -											
36 +	3	1	5	1	4		5	1	17	3	20
36 -											
37 +	2		1		1		1	1	5	1	6
37 -											
38 +	1	1			2		2		5	1	6
38 -											
39 +			1				1		2		2
39 -											
40 +							1		1		1
40 -											
	53	22	62	15	28	11	65	16	208	64	272

+ tragend
 - nicht tragend
 ± gesamt

TABELLE VII a
=====

Histogramm der gemessenen Ohmwerte bei Kühen
während der ersten Brunst p. p.

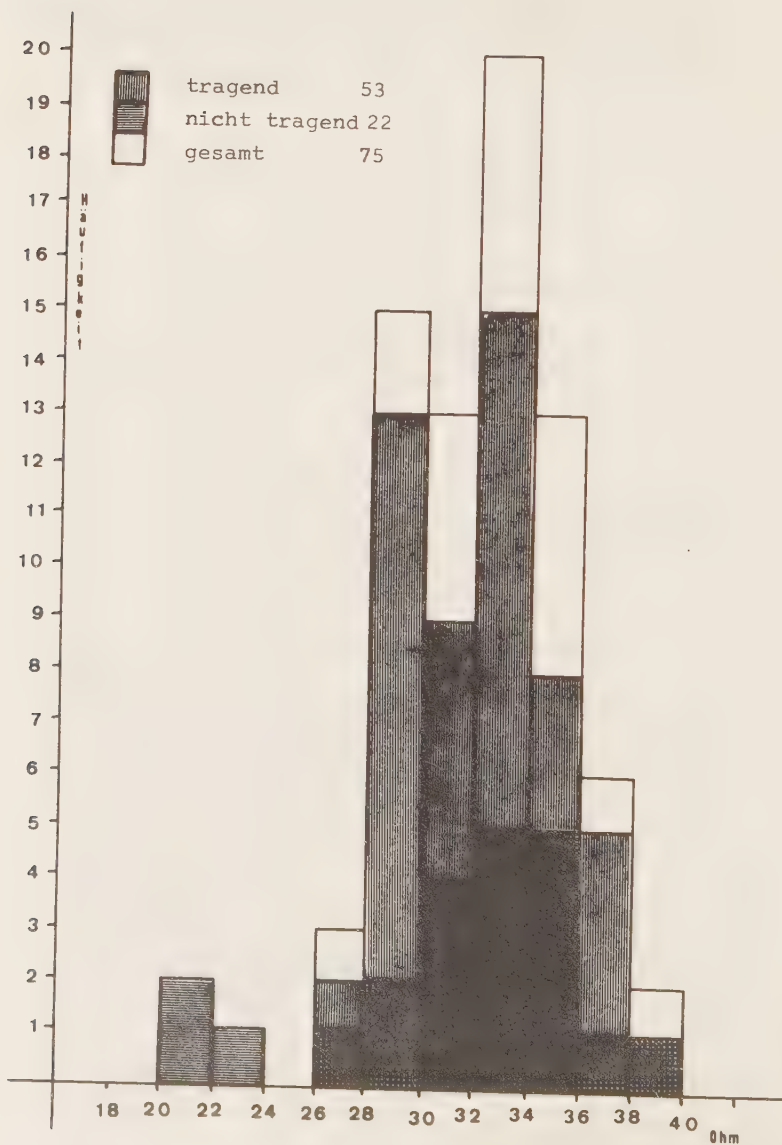


TABELLE VII b
=====

Histogramm der gemessenen Ohmwerte bei Kühen während
der zweiten Brunst p. p.



TABELLE VII c

Histogramm der gemessenen Ohmwerte bei Kühen während der dritten Brunst p. p.

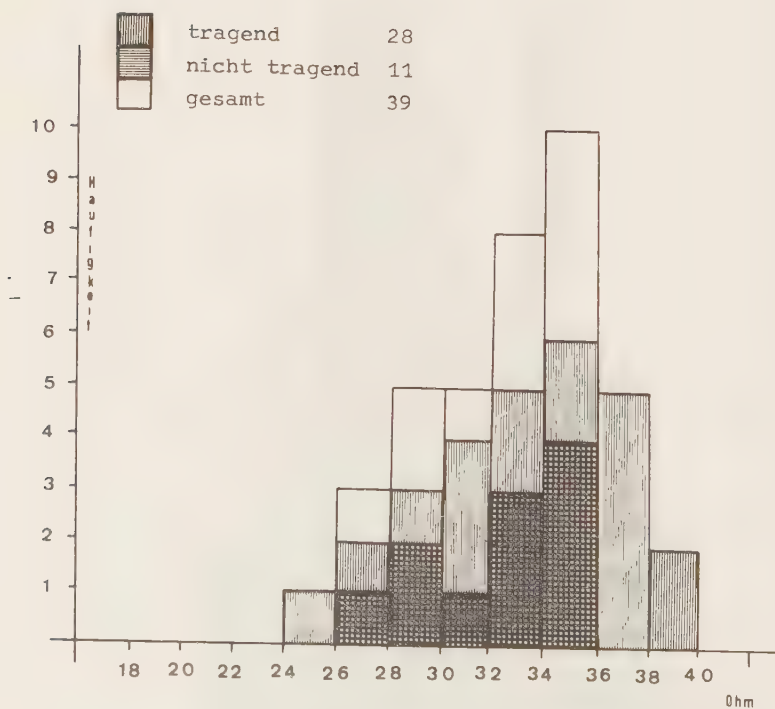


TABELLE VII d

Histogramm der gemessenen Ohmwerte bei Kühen
während der vierten und folgenden Brunst p. p.

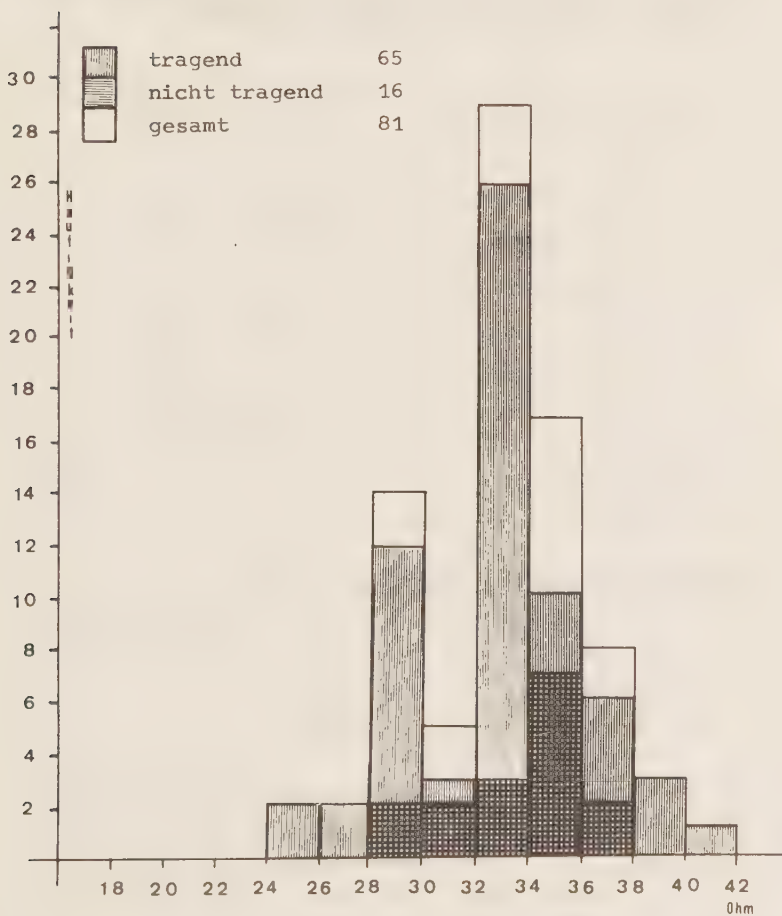


TABELLE VIII

=====

Variationsstatistische Auswertung der gemessenen Ohm-
werte bei Kühen unter Berücksichtigung des Besamungs-
zeitpunktes p. p. und des Besamungserfolges

	n	$\bar{x}$	s^2	s	CV
I	53	31,49	8,83	$\pm 2,97$	9,43
II	22	30,59	21,11	$\pm 4,59$	15,00
III	62	31,74	8,72	$\pm 2,95$	9,29
IV	15	30,67	19,24	$\pm 4,39$	14,31
V	28	32,36	12,98	$\pm 3,60$	11,12
VI	11	31,36	7,25	$\pm 2,69$	8,58
VII	65	32,05	11,36	$\pm 3,37$	10,51
VIII	16	32,94	6,33	$\pm 2,52$	7,65

Der Schwellenwert für die Signifikanz beträgt bei diesem Test bei $P = 0,05$ 2,01.

Differenz zwischen den Gruppen I - VIII:

II - I	0,161	IV - III	0,179	VII - VI	0,056
III - I	0,023	V - III	0,093	VIII - VI	0,207
IV - I	0,102	VI - III	0,017		
V - I	0,176	VII - III	0,038	VIII - VII	0,130
VI - I	0,002	VIII - III	0,233		
VII - I	0,115	V - IV	0,357	Die Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen sind nicht signifikant.	
VIII - I	0,329	VI - IV	0,039		
III - II	0,275	VII - IV	0,297		
IV - II	0,001	VIII - IV	0,511		
V - II	0,492	VI - V	0,100		
VI - II	0,056	VII - V	0,024		
VII - II	0,445	VIII - V	0,044		
VIII - II	0,652				

Legende siehe nächste Seite!

Legende

- I Kühe, Besamung während der 1. Brunst p. p.,
tragend geworden
- II Kühe, Besamung während der 1. Brunst p. p.,
nicht tragend geworden
- III Kühe, Besamung während der 2. Brunst p. p.,
tragend geworden
- IV Kühe, Besamung während der 2. Brunst p. p.,
nicht tragend geworden
- V Kühe, Besamung während der 3. Brunst p. p.,
tragend geworden
- VI Kühe, Besamung während der 3. Brunst p. p.,
nicht tragend geworden
- VII Kühe, Besamung später als 3. Brunst p. p.,
tragend geworden
- VIII Kühe, Besamung später als 3. Brunst p. p.,
nicht tragend geworden

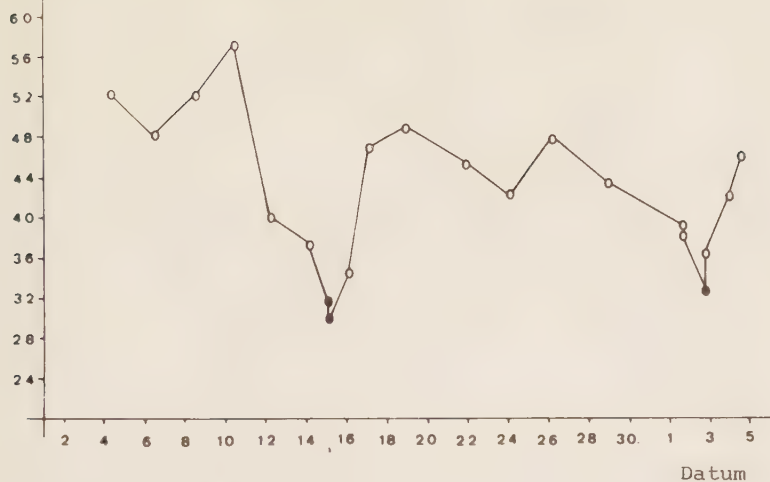
TABELLE IX

=====

Meßwerte des elektrischen Widerstandes an der
Vaginalschleimhaut von 32 Kühen während des Brunst-
zyklus

S Y L K E (OM 26632 04)

Ohm

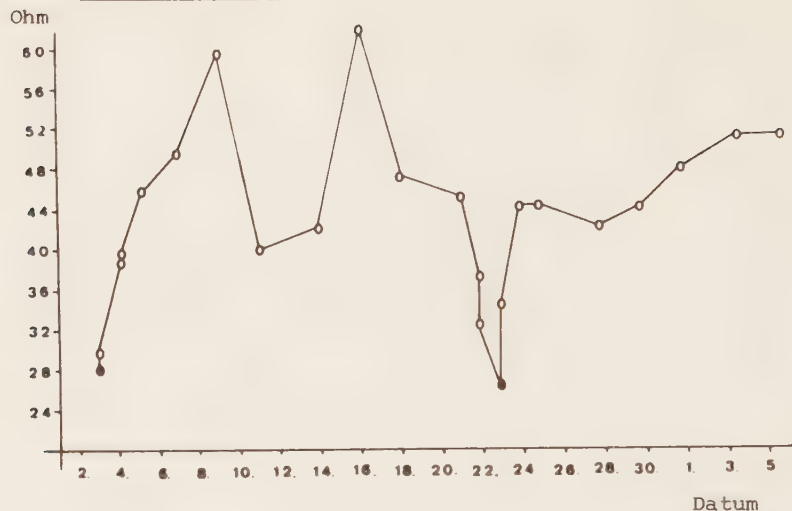


Geburtsjahr 1969
 letzte Abkalbung 14. 2. 1973
 Zahl der Kälber 2
 1. Brunst p. p. 14. 5. 1973
 Besamungen p. p. 3. 6. 1973, tragend 16. 7. 1973

Meßwerte

4. 5.	52	19. 5.	49
6. 5.	48	22. 5.	45
8. 5.	52	24. 5.	42
10. 5.	58	26. 5.	48
12. 5.	40	29. 5.	43
14. 5.	/ 37 A	2. 6.	39 A / 38 ++
15. 5.	31 F3/ 29 F3 ++	3. 6.	32 F 3/ 36 F 4
16. 5.	34 F 4	4. 6.	42
17. 5.	47	5. 6.	46

I R M T R A U D (OM 26206 04)



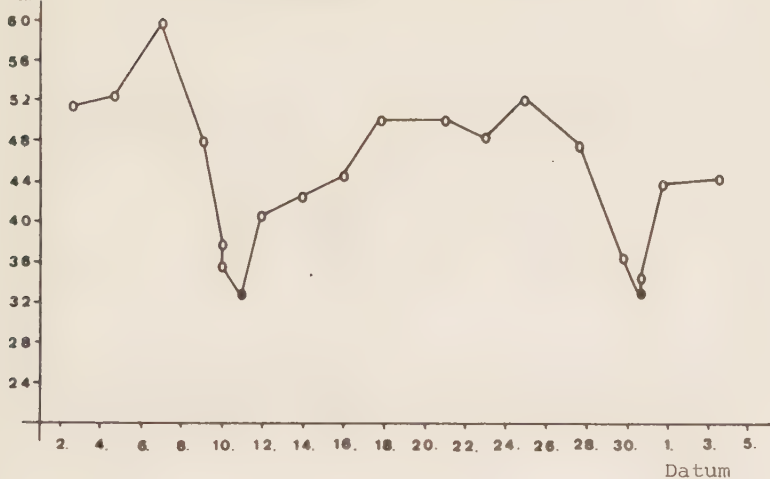
Geburtsjahr 1969
 letzte Abkalbung 14. 4. 1973
 Kälber 2
 1. Brunst p. p. 3. 5. 1973
 Besamungen p. p. 23. 5. 1973, tragend, 9. 7. 1973

Meßwerte

3.5.	28 F3/ 30 ++	22.5.	37 A / 32 ++
4.5.	39 F4/ 40 F4	23.5.	26 F3/ 34 F4
5.5.	46	24.5.	44
7.5.	50	25.5.	44
9.5.	60	28.5.	42
11.5.	40	30.5.	44
14.5.	42	1.6.	48
16.5.	62	4.6.	51
18.5.	47	6.6.	52
21.5.	45		

Ohm

H I L D E G A R D (OM 27243 04)

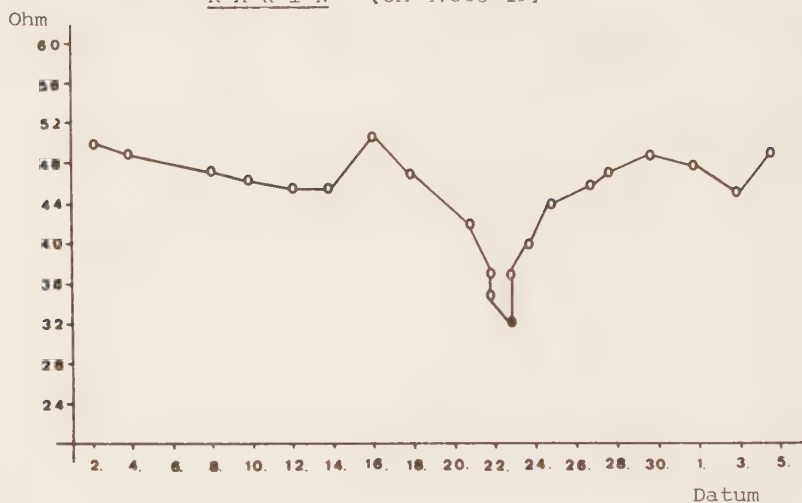


Geburtsjahr 1969
 Zahl der Kälber 2
 letzte Abkalbung 14.4.1973
 1. Brunst p. p. 10.5.1973
 Besamungen p. p. 31.5.1973, tragend, 16.7.1973

Meßwerte

3.5.	53	21.5.	50
5.5.	54	23.5.	48
7.5.	60	25.5.	52
9.5.	48	28.5.	47
10.5.	37 A / 35 ++	30.5.	36 A / 36 ++
11.5.	32 F3/	31.5.	32 F3/ 34 F4
12.5.	40	1.6.	43
14.5.	42	4.6.	44
16.5.	44		
18.5.	50		

K A R I N (OM 47563 19)

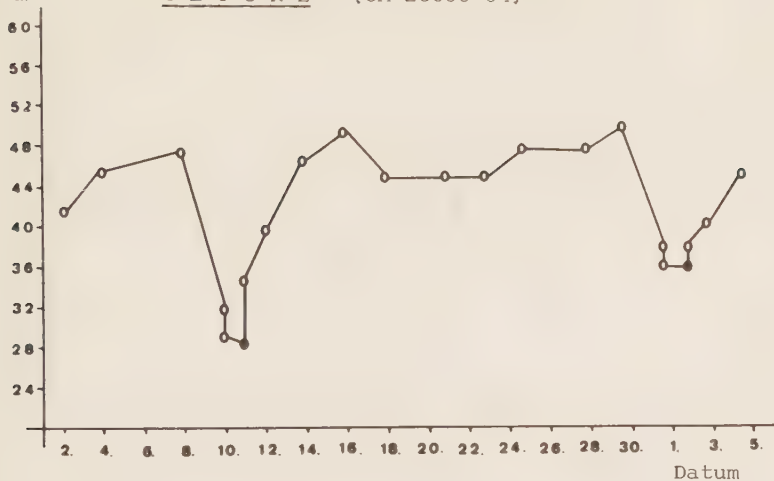


Geburtsjahr 1964
 letzte Abkalbung 24. 4. 1973
 Zahl der Kälber 7
 1. Brunst p. p. 22. 5. 1973
 Besamungen p. p. -

Meßwerte

2.5.	51	22.5.	37 A / 35 ++
4.5.	50	23.5.	32 F3/ 37 F4
8.5.	48	24.5.	40
10.5.	47	25.5.	44
12.5.	46	28.5.	47
14.5.	46	30.5.	49
16.5.	51	1.6.	48
18.5.	47	3.6.	45
21.5.	42	5.6.	49

Ohm

G L O C K E (OM 26600 04)

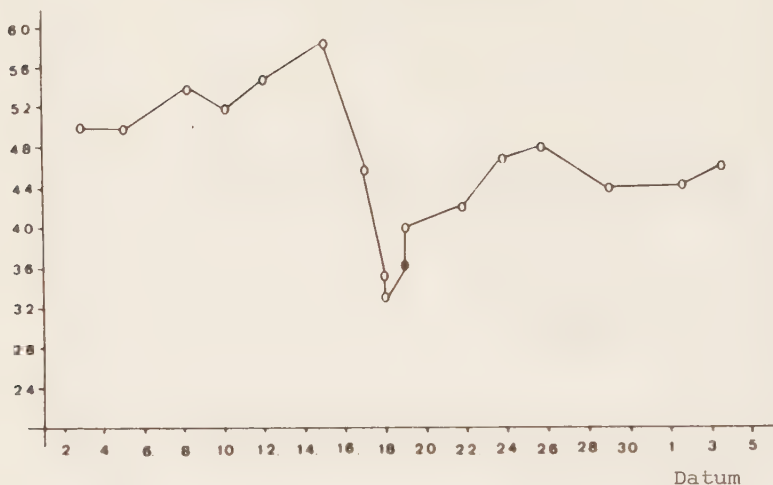
Geburtsjahr 1969
 letzte Abkalbung 5. 4. 1973
 Zahl der Kälber 2
 1. Brunst p. p. 10. 5. 1973
 Besamungen p. p. -

Meßwerte

2.5.	42	23. 5.	45
4.5.	46	25. 5.	48
8.5.	48	28. 5.	48
10.5.	32 A / 30 ++	30.5.	50
11.5.	29 F3/ 35 F4	1. 6.	38 A / 36 ++
12.5.	40	2. 6.	36 F3/ 38 F4
14.5.	47	3. 6.	40
16.5.	50	5. 6.	45
18.5.	45		
21.5.	45		

Ohm

O T T I (OM 21917 04)



Geburtsjahr 1966
 letzte Abkalbung 16. 2. 1973
 Kälber 5
 1. Brunst p. p. 28. 4. 1973
 Besamungen p. p. 28. 4. 1973

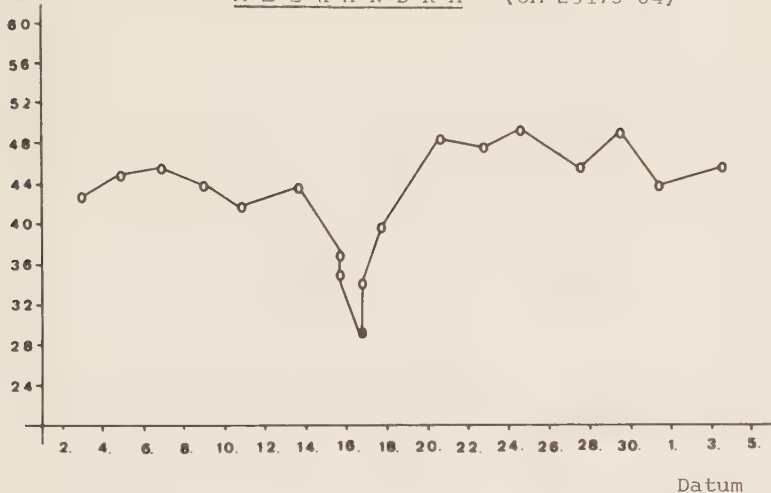
Meßwerte

3.5.	50	22.5.	42
5.5.	50	24.5.	47
8.5.	54	26.5.	48
10.5.	52	29.5.	44
12.5.	55	2.6.	44
15.5.	59	4.6.	46
17.5.	46		
18.5.	35 A / 33 ++		
19.5.	36 F3/ 40 F4		

Ohm

A L E X A N D R A

(OM 23175 04)



Geburtsjahr 1967

letzte Abkalbung 23. 2. 1973

Zahl der Kälber 3

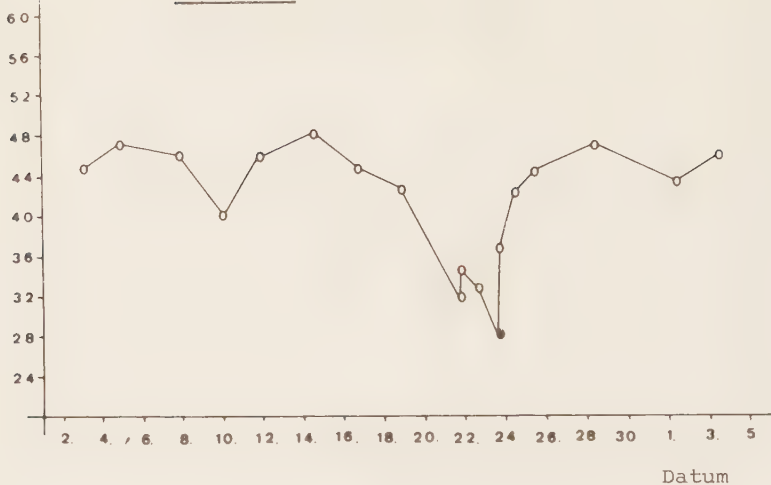
1. Brunst p. p. 16. 5. 1973

Besamungen p. p. 17. 5. 1973, tragend, 2. 7. 1973

Meßwerte

3.5.	43	21.5.	49
5.5.	45	23.5.	48
7.5.	46	25.5.	50
9.5.	44	28.5.	46
11.5.	42	30.5.	50
14.5.	44	1.6.	44
16.5.	37 A / 35 ++	4.6.	46
17.5.	29 F3/ 34 F4		
18.5.	40		

Ohm

B E A T E (OM 26620 04)

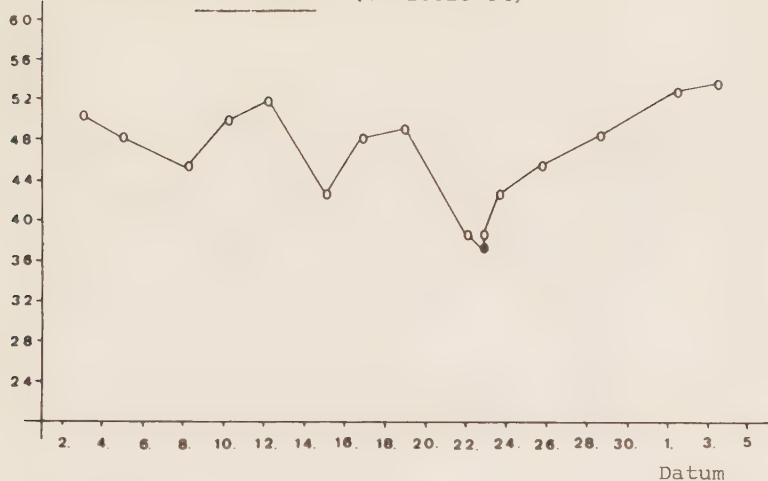
Geburtsjahr 1965
 letzte Abkalbung 17.2.1973
 Kälber 6
 1. Brunst p. p. 6.4.1973
 Besamungen p. p. 6.4.1973
 16.4.1973
 23.5.1973
 24.5.1973, tragend, 9.7.1973

Meßwerte

3.5.	45	22.5.	31 A / 34 ++
5.5.	47	23.5.	32 / 32 ++
8.5.	46	24.5.	27 F3/ 36 F4
10.5.	40	25.5.	42
12.5.	46	26.5.	44
15.5.	48	29.5.	46
17.5.	44	2.6.	42
19.5.	42	4.6.	45

Ohm

S E L M A (OM 20525 04)



Geburtsjahr	1967
letzte Abkalbung	12.3.1973
Kälber	4
1. Brunst p. p.	28.4.1973
Besamungen p. p.	28.4.1973
	23.5.1973, tragend, 9.7.1973

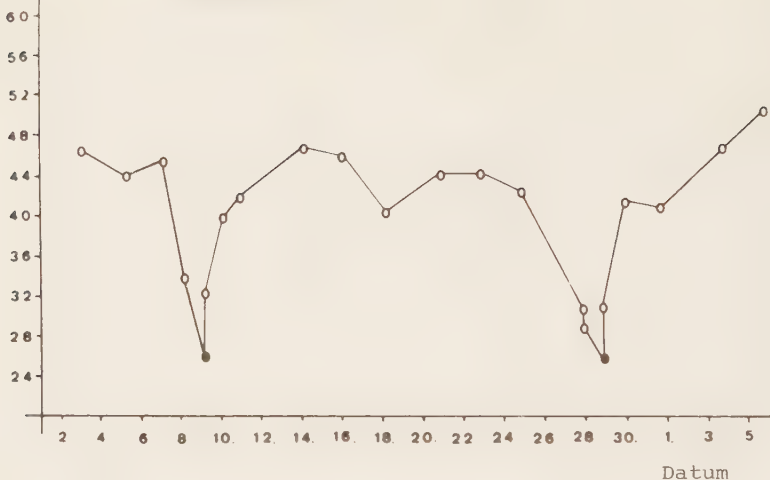
Meßwerte

3.5.	50	22.5.	38 A / 38 ++
5.5.	48	23.5.	36 F3/ 38 F4
8.5.	45	24.5.	42 AB
10.5.	50	26.5.	45
12.5.	52	29.5.	48
15.5.	42	2.6.	52
17.5.	48	4.6.	53
19.5.	49		

Ohm

LYDIA

(OM 22636 04)



Geburtsjahr 1970
 letzte Abkalbung 9.3.1973
 Kälber 1
 1. Brunst p. p. 29.3.1973
 Besamungen p. p. 29.5.1973
 18.6.1973

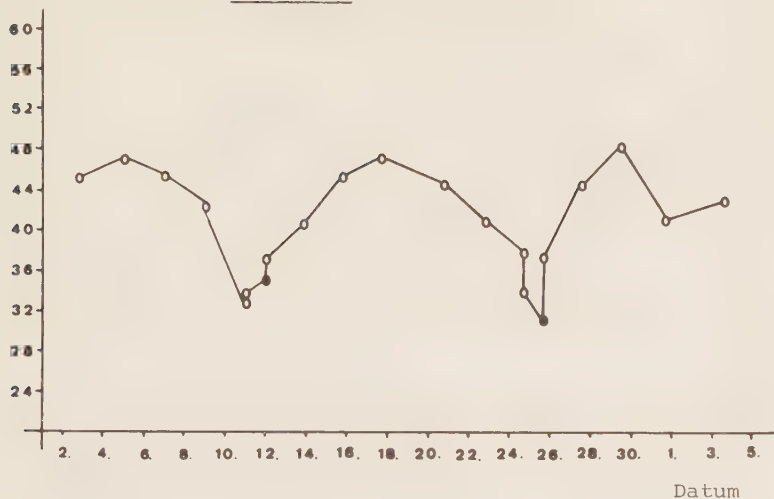
Meßwerte

3.5.	47	21.5.	44
5.5.	44	23.5.	44
7.5.	46	25.5.	42
8.5.	34 A / 34 ++	28.5.	28 A / 30 ++
9.5.	26 F3/ 32 F4	29.5.	25 F3/ 30 F4
10.5.	40	30.5.	41
11.5.	43	1.6.	40
14.5.	47	4.6.	46
16.5.	46	6.6.	50
18.5.	40		

Ohm

C O N N Y

(OM 25419 04)



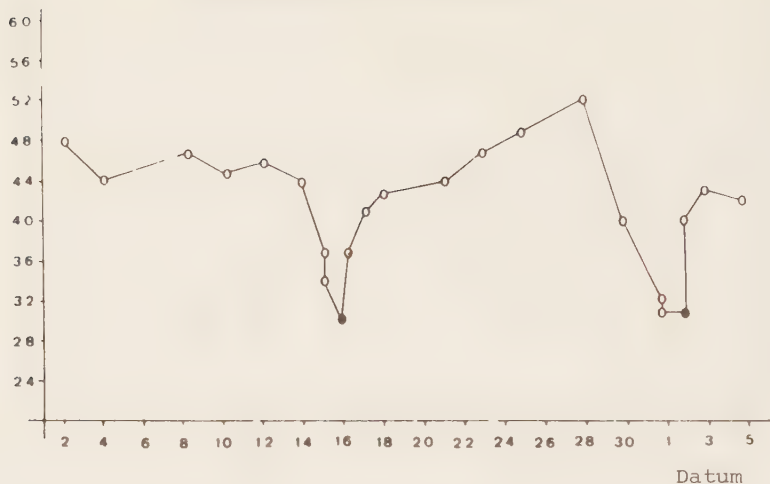
Geburtsjahr 1968
 letzte Abkalbung 17.1.1973
 Zahl der Kälber 2
 1. Brunst p. p. 11.5.1973
 Besamungen p. p. 12.5.1973
 26.5.1973
 14.6.1973

Meßwerte

3.5.	45	23.5.	40
5.5.	47	25.5.	37 A/ 33 ++
7.5.	45	26.5.	30 F3/36 F4
9.5.	42	28.5.	44
11.5.	32 A /33 ++	30.5.	48
12.5.	34 F3/37 F4	1.6.	40
14.5.	40	4.6.	42
16.5.	45		
18.5.	47		
21.5.	44		

Ohm

G U S T E (OM 29961 04)



Geburtsjahr 1970
 letzte Abkalbung 8.4.1973
 Zahl der Kälber 1
 1. Brunst p. p. 15.5.1973
 Besamungen p. p. 2.6.1973, tragend, 16.7.1973

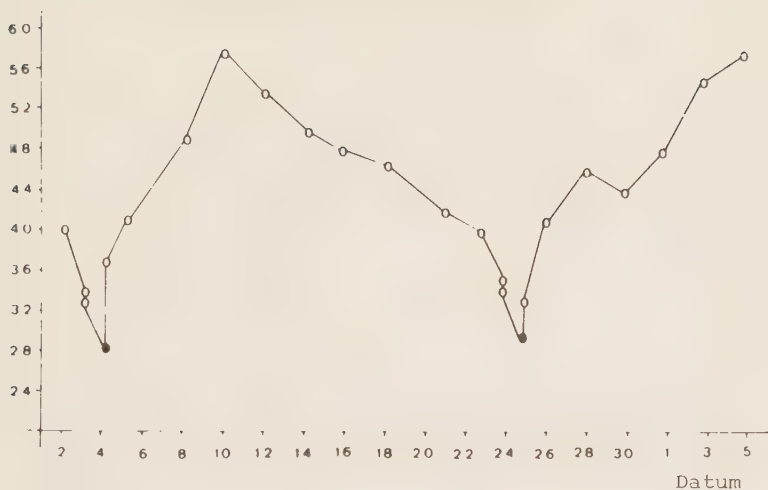
Meßwerte

2.5.	48	21.5.	44
4.5.	44	23.5.	47
8.5.	47	25.5.	49
10.5.	45	28.5.	52
12.5.	46	30.5.	40
14.5.	44	1.6.	32 A / 31 ++
15.5.	37 A / 35 ++	2.6.	31 F3/40 F4
16.5.	30 F3/37 F4	3.6.	43
17.5.	41	5.6.	42
18.5.	43		

Ohm

G A B I

(OM 22654 04)

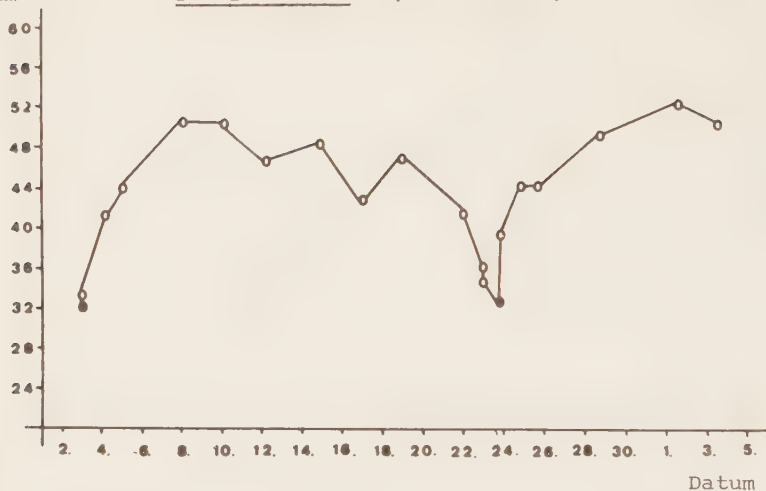


Geburtsjahr 1967
 letzte Abkalbung 3.3.1973
 Zahl der Kälber 4
 1. Brunst p. p. 3.5.1973
 Besamungen p. p. 25.5.1973, tragend, 9.7.1973

Meßwerte

2.5.	40	18.5.	47
3.5.	34 A / 33 ++	21.5.	42
4.5.	28 F3/ 37 F4	23.5.	40
5.5.	41	24.5.	35 A / 34 ++
8.5.	49	25.5.	29 F3/ 33 F4
10.5.	58	26.5.	41 AB
12.5.	54	28.5.	46
14.5.	50	30.5.	44
16.5.	48	1.6.	48
		3.6.	55
		5.6.	58

Ohm

S U S A N N E (OM 29294 04)

Geburtsjahr 1966
 letzte Abkalbung 2.4.1973
 Kälber 5
 1. Brunst p. p. 3.5.1973
 Besamungen p. p. 23.5.1973, tragend, 9.7.1973

Meßwerte

3.5.	32 F3/33 F4 ++	23.5.	36 A / 34 ++
4.5.	41	24.5.	32 F3/ 39 F4
5.5.	44	25.5.	44
8.5.	50	26.5.	44
10.5.	50	29.5.	49
12.5.	46	2.6.	52
15.5.	48	4.6.	50
17.5.	42		
19.5.	47		
22.5.	41		



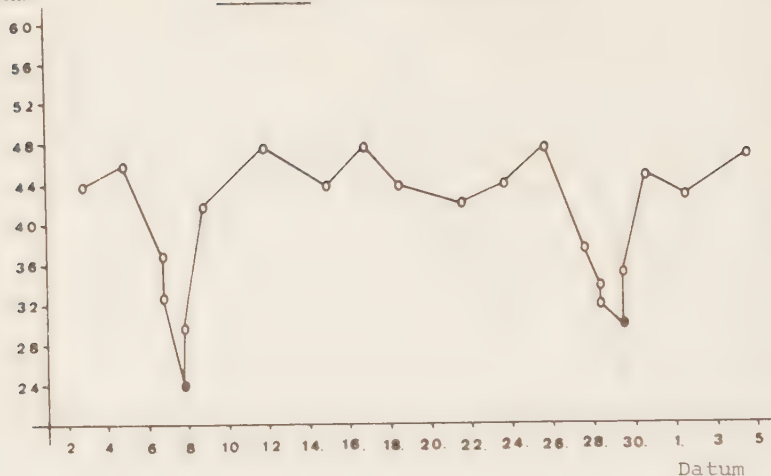
Geburtsjahr 1968
 letzte Abkalbung 29.3.1973
 Zahl der Kälber 3
 1. Brunst p. p. 7.5.1973
 Besamungen p. p. -

Meßwerte

3.5.	45	22.5.	50
5.5.	40	24.5.	45
7.5.	35 A / 30 ++	26.5.	44
8.5.	24 F3/ 36 F4	28.5.	40 A / 40 ++
9.5.	42	29.5.	36 F3/40 F4
12.5.	50	30.5.	45
15.5.	48	2.6.	47
17.5.	44	5.6.	48
19.5.	54		

Ohm

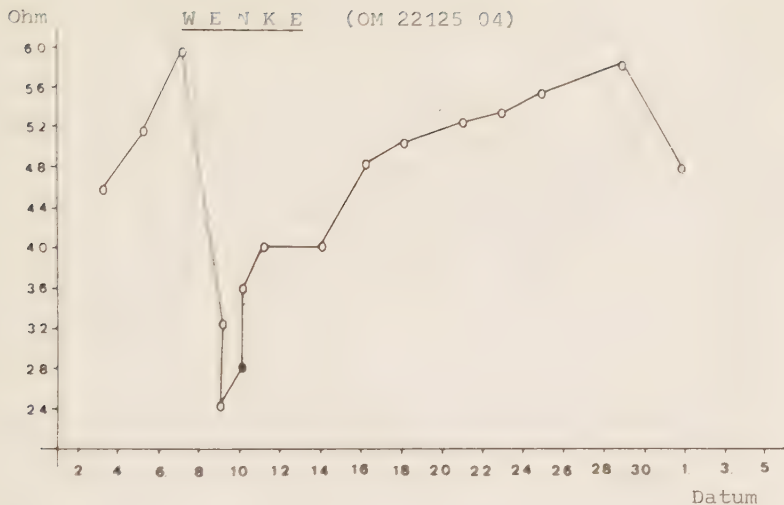
K Ä T E (OM 15450 04)



Geburtsjahr 1970
 letzte Abkalbung 18.4.1973, Kaiserschnitt
 Zahl der Kälber 1
 1. Brunst p. p. 7.5.1973
 Besamungen p. p. 30.5.1973
 15.6.1973

Meßwerte

3.5.	44	22.5.	42
5.5.	46	24.5.	44
7.5.	37 A / 33 ++	26.5.	48
8.5.	24 F3/ 30 F4	29.5.	34 A / 32 ++
9.5.	42	30.5.	30 F3/ 35 F4
12.5.	48	31.5.	45
15.5.	44	2.6.	43
17.5.	48	5.6.	47
19.5.	44		

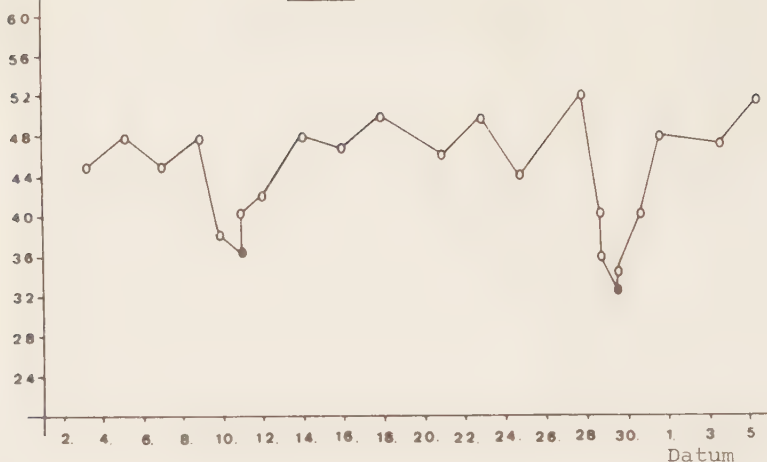


Geburtsjahr 1966
 letzte Abkalbung 4.3.1973
 Kälber 5
 1. Brunst p. p. 29.3.1973
 Besamungen p. p. 10.5.1973, tragend, 25.6.1973

Meßwerte

3.5.	46	18.5.	51
5.5.	52	21.5.	53
7.5.	60	23.5.	54
9.5.	32 A / 24 ++	25.5.	56
10.5.	28 F3/ 36 F4	29.5.	59
11.5.	40	1.6.	48
14.5.	40		
16.5.	49		

Ohm

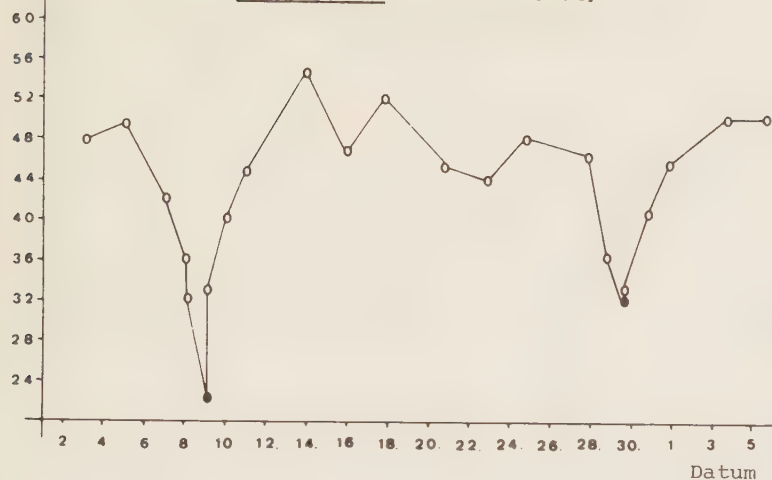
I S A (OM 29973 04)

Geburtsjahr 1971
 letzte Abkalbung 25.3.1973
 Kälber 1
 1. Brunst p. p. 20.4.1973
 Besamungen p. p. -

Meßwerte

3.5.	45	21.5.	46
5.5.	48	23.5.	50
7.5.	45	25.5.	44
9.5.	48	28.5.	52
10.5.	/ 38 A	29.5.	40 A / 36 ++
11.5.	36 F3/38 F4 ++	30.5.	32 F3/ 34 F4
12.5.	42	31.5.	40
14.5.	48	1.6.	48
16.5.	47	4.6.	47
18.5.	50	6.6.	52

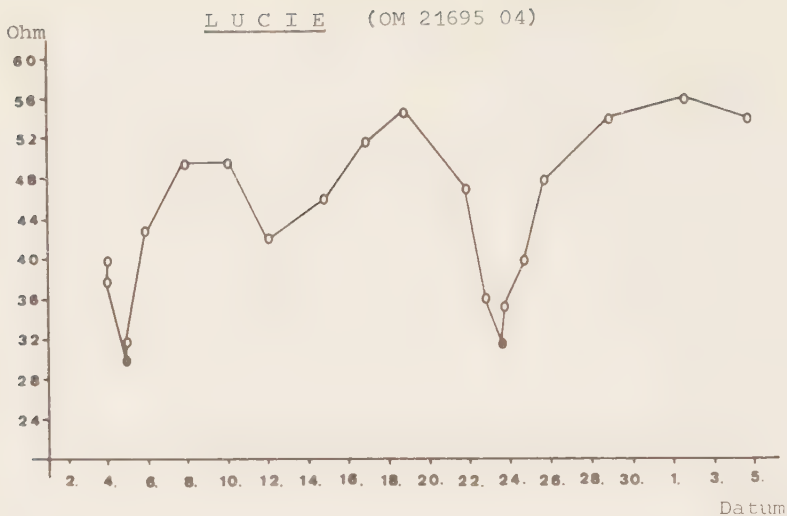
Ohm

T R A U B E (OM 29293 04)

Geburtsjahr 1966
 letzte Abkalbung 24.4.1973
 Kälber 6
 1. Brunst p. p. 8.5.1973
 Besamungen p.p. -

Meßwerte

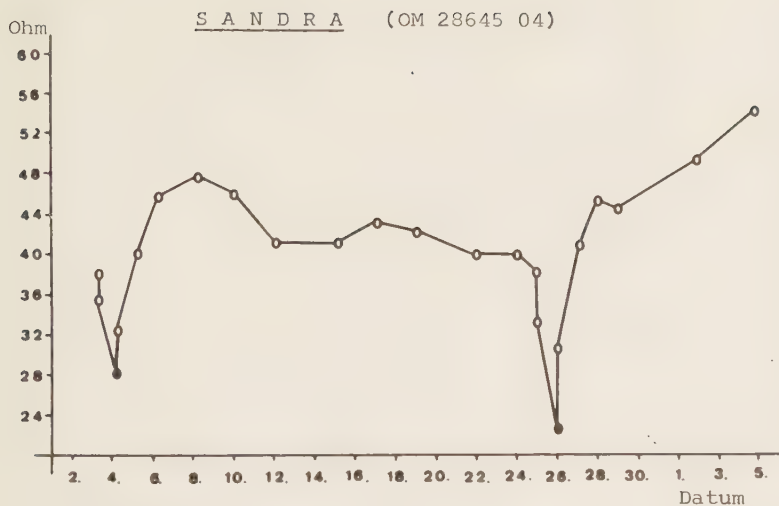
3.5.	48	21.5.	45
5.5.	50	23.5.	44
7.5.	42	25.5.	48
8.5.	36 A / 32 ++	28.5.	46
9.5.	22 F3/ 33 F4	29.5.	36 A / 36 ++
10.5.	40	30.5.	32 F3/ 33 F4
11.5.	45	31.5.	40
14.5.	55	1.6.	46
16.5.	47	4.6.	50
18.5.	52	6.6.	50



Geburtsjahr 1966
 letzte Abkalbung 14.4.1973
 Zahl der Kälber 5
 1. Brunst p. p. 4.5.1973
 Besamungen p.p. -

Meßwerte

4.5.	40 A / 38 ++	22.5.	47
5.5.	30 F3/ 32 F4	23.5.	/ 36 A
6.5.	43	24.5.	31 F3/35 F4 ++
8.5.	50	25.5.	40
10.5.	50	26.5.	48
12.5.	42	29.5.	54
15.5.	46	2.6.	56
17.5.	52	5.6.	54
19.5.	55		



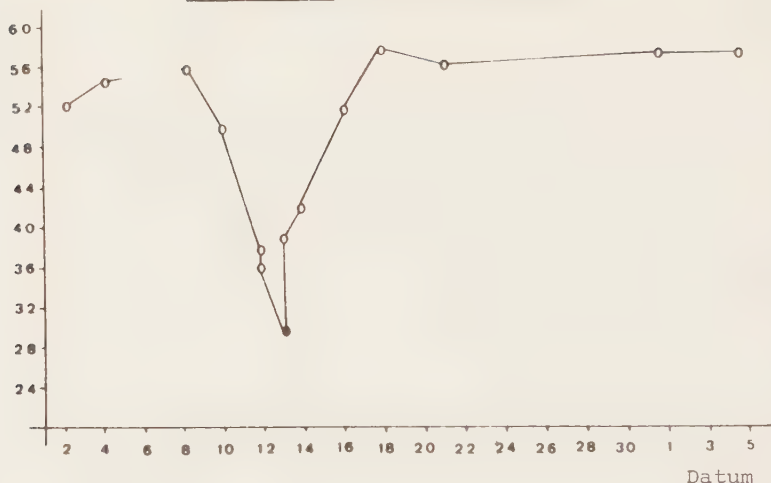
Geburtsjahr 1970
 letzte Abkalbung 14.12.1972
 Zahl der Kälber 1
 1. Brunst p. p. 3.5.1973
 Besamungen p. p. 26.5.1973, tragend, 9.7.1973

Meßwerte

3.5.	38 A / 35 ++	22.5.	40
4.5.	28 F3/ 32 F4	24.5.	40
5.5.	40	25.5.	38 A / 33 ++
6.5.	46	26.5.	22 F3/ 30 F4
8.5.	48	27.5.	41
10.5.	46	28.5.	45
12.5.	41	29.5.	44
15.5.	41	2.6.	49
17.5.	43	5.6.	54
19.5.	42		

Ohm

G R E T E L (OM 25705 04)



Geburtsjahr 1968
 letzte Abkalbung 2.3.1973
 Zahl der Kälber 3
 1. Brunst p. p. 12.5.1973
 Besamungen p.p. 13.5.1973, tragend, 25.7.1973

Meßwerte

2.5.	52	14.5.	42
4.5.	55	16.5.	52
8.5.	56	18.5.	58
10.5.	50	21.5.	56
12.5.	38 A / 36 ++	1.6.	57
13.5.	30 F3/ 39 F4	5.6.	57

Ohm

K A T I

(OM 28941 04)

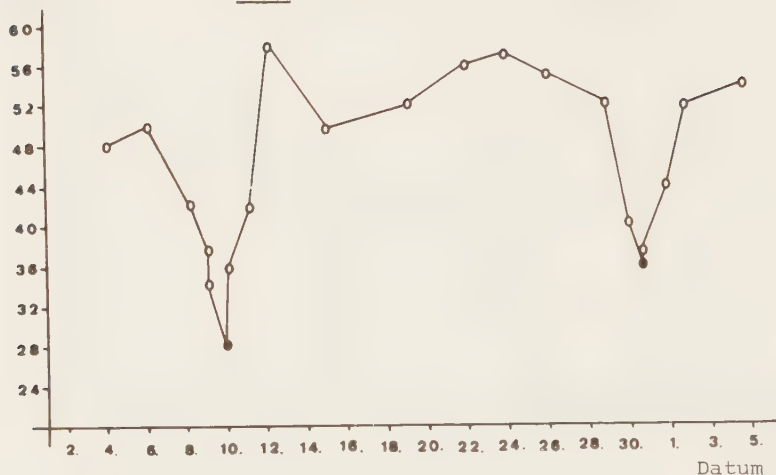


Geburtsjahr 1970
 letzte Abkalbung 15.4.1973
 Zahl der Kälber 1
 1. Brunst p. p. 15.5.1973
 Besamungen p.p. -

Meßwerte

2.5.	46	21.5.	43
4.5.	45	23.5.	43
8.5.	47	25.5.	46
10.5.	44	28.5.	45
12.5.	49	30.5.	47
14.5.	44	1.6.	44
15.5.	/ 36 A ++	3.6.	46
16.5.	30 F3/38 F4	5.6.	42
17.5.	42		
18.5.	44		

Ohm

LUNA (OM 26631 04)

Geburtsjahr 1969

letzte Abkalbung 1.4.1973

Zahl der Kälber 2

1. Brunst p. p. 20.4.1973

Besamungen p.p. 31.5.1973, tragend, 16.7.1973

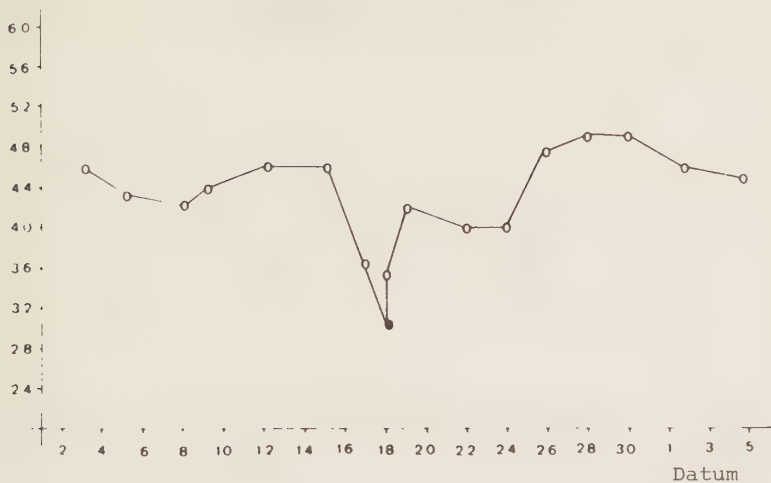
Meßwerte

4.5.	48	22.5.	56
6.5.	50	24.5.	57
8.5.	42	26.5.	55
9.5.	38 A / 34 ++	29.5.	52
10.5.	28 F3/ 36 F4	30.5.	/40 A
11.5.	42	31.5.	36 F3/38 F4 ++
12.5.	58	1.6.	44
15.5.	50	2.6.	52
19.5.	52	5.6.	54

Ohm

S A M B A

(OM 24490 04)



Geburtsjahr 1971

letzte Abkalbung 6.4.1973

Zahl der Kälber 1

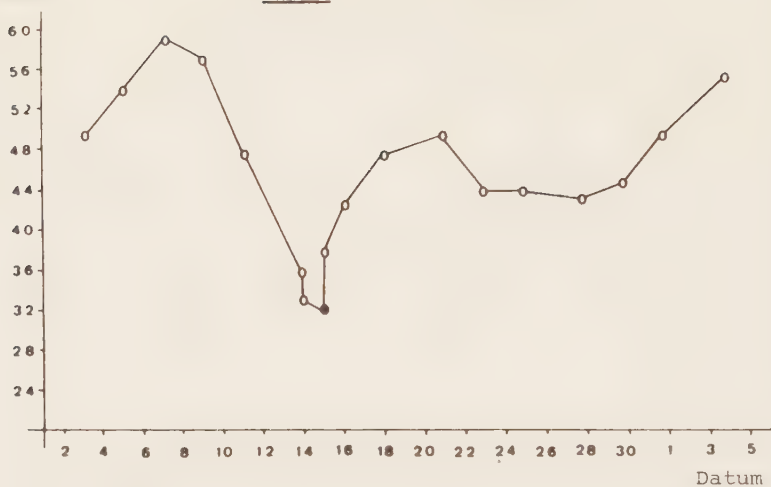
1. Brunst p. p. 17.5.1973

Besamungen p. p. 18.5.1973, tragend, 2.7.1973

Meßwerte

3.5.	46	22.5.	40
5.5.	43	24.5.	40
8.5.	42	26.5.	48
9.5.	44	28.5.	49
12.5.	46	30.5.	49
15.5.	46	2.6.	46
17.5.	36 A / 36 ++	5.6.	45
18.5.	30 F3/ 35 F4		
19.5.	42		

Ohm

E V A (OM 21127 04)

Geburtsjahr 1965
 letzte Abkalbung 17.3.1973
 Zahl der Kälber 4
 1. Brunst p. p. 14.4.1973
 Besamungen p. p. nicht mehr

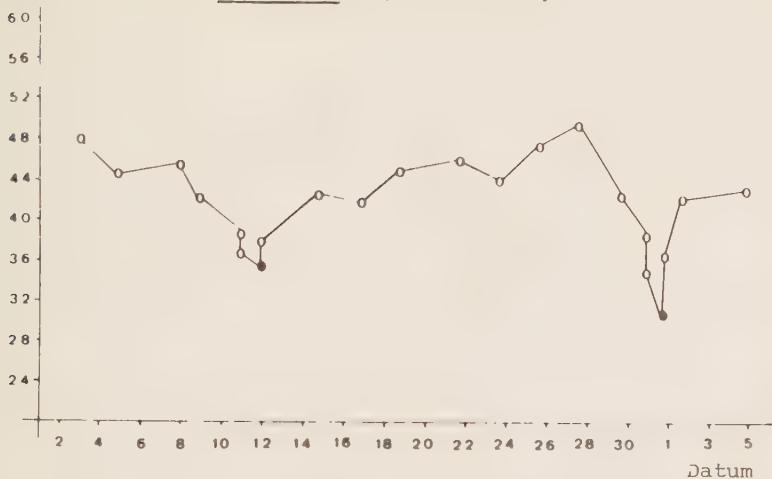
Meßwerte

3.5.	50	21.5.	50
5.5.	55	23.5.	44
7.5.	60	25.5.	44
9.5.	58	28.5.	43
11.5.	48	30.5.	45
14.5.	36 A / 33 ++	1.6.	50
15.5.	32 F3 / 38 F4	4.5.	56
16.5.	43		
18.5.	48		

Ohm

K L Ä R E

(OM 24446 04)



Geburtsjahr 1964

letzte Abkalbung 20.3.1973

Zahl der Kälber 7

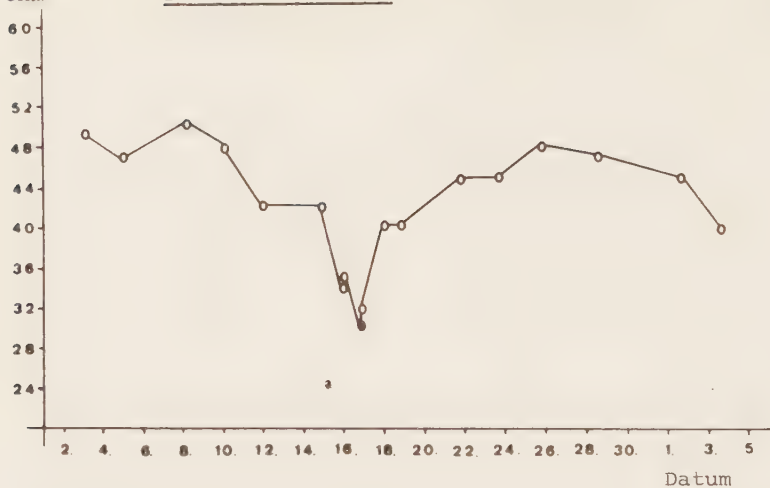
1. Brunst p. p. 11.5.1973

Besamungen p. p. 1.6.1973, tragend, 16.8.1973

Meßwerte

3.5.	48	22.5.	46
5.5.	45	24.5.	44
8.5.	46	26.5.	48
9.5.	42	28.5.	50
11.5.	39 A / 37 ++	30.5.	42
12.5.	35 F3/ 38 F4	31.5.	39 A / 35 ++
15.5.	43	1.6.	31 F3/ 37 F4
17.5.	42	2.6.	42
19.5.	45	5.6.	43

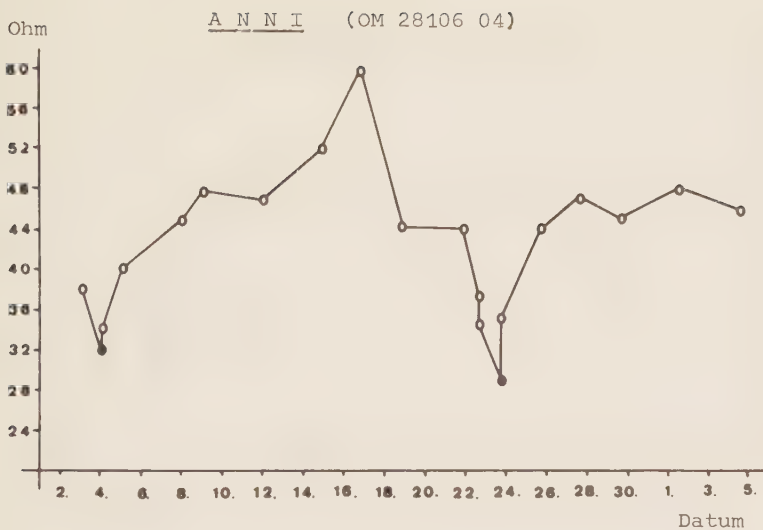
Ohm S I E G L I N D E (OM 23844 04)



Geburtsjahr 1969
 letzte Abkalbung 26.2.1973
 Kälber 2
 1. Brunst p. p. 16.5.1973
 Besamungen p. p. 8.6.1973, tragend, 23. 7. 1973

Meßwerte

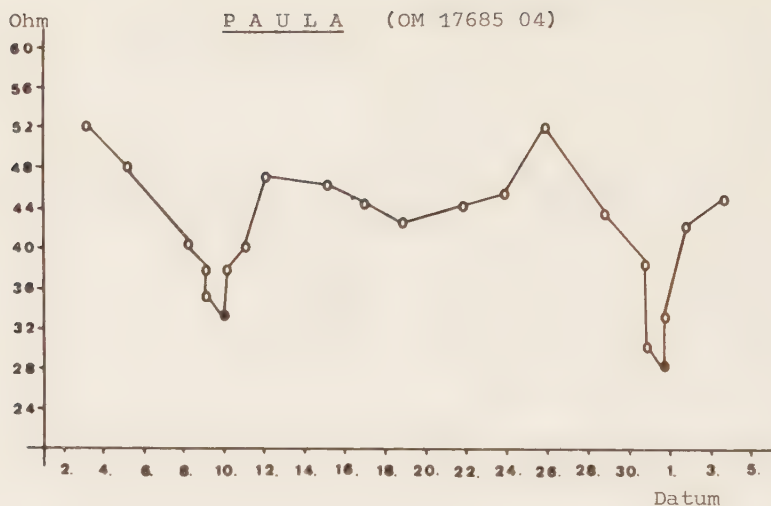
3.5.	49	22.5.	45
5.5.	47	24.5.	45
8.5.	50	26.5.	48
10.5.	48	29.5.	47
12.5.	42	2.6.	45
15.5.	42	4.6.	40
16.5.	34 A / 35 ++	6.6.	42
17.5.	30 F3/ 32 F4	7.6.	35 A / 33 ++
18.5.	40	8.6.	30 F3/ 33 F4
19.5.	40	9.6.	40



Geburtsjahr 1968
 letzte Abkalbung 5.3.1973
 Zahl der Kälber 3
 1. Brunst p. p. 3.5.1973
 Besamungen p. p. -

Meßwerte

3.5.	38 A / 38 ++	25.5.	40
4.5.	32 F3/ 34 F4	26.5.	44
5.5.	40	28.5.	47
8.5.	45	30.5.	45
9.5.	48	2.6.	48
12.5.	47	5.6.	46
15.5.	52		
17.5.	60		
19.5.	44		
22.5.	44		
23.5.	37 A / 35 ++		
24.5.	29 F3/ 35 F4		



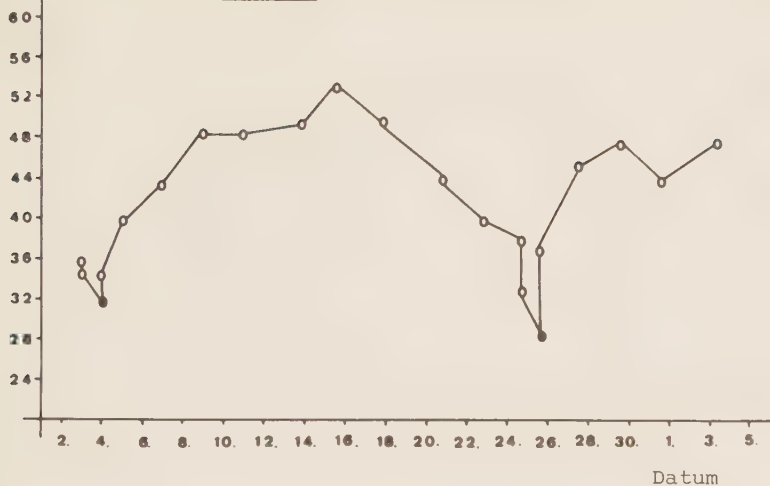
Geburtsjahr	1962
letzte Abkalbung	28.12.1972
Kälber	10
1. Brunst p. p.	normal
Besamungen p. p.	nicht mehr

Meßwerte

3.5.	52	22.5.	44
5.5.	48	24.5.	45
8.5.	40	26.5.	52
9.5.	37 A / 35 ++	29.5.	43
10.5.	33 F3/ 38 F4	31.5.	38 A / 30 ++
11.5.	40	1.6.	28 F3/ 33 F4
12.5.	47	2.6.	42
15.5.	46	4.6.	45
17.5.	44		
19.5.	42		

Ohm

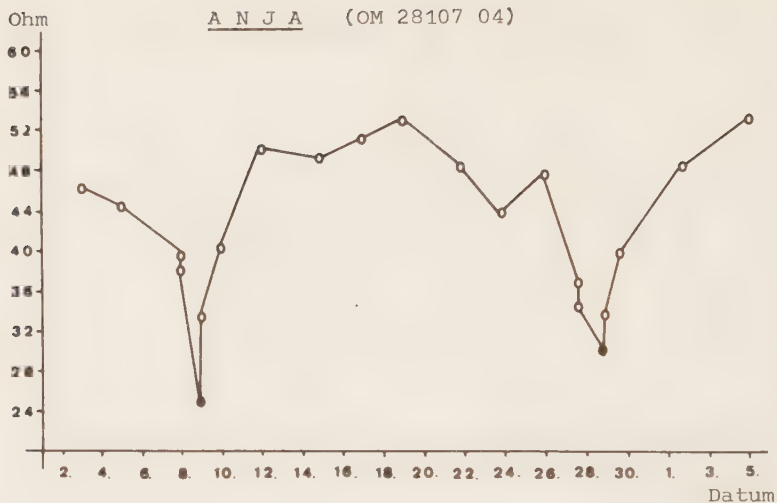
L O R E (OM 16229 04)



Geburtsjahr 1963
 letzte Abkalbung 31.3.1973
 Zahl der Kälber 6
 1. Brunst p. p. 3.5.1973
 Besamungen p. p. 26.5.1973, tragend, 9.7.1973

Meßwerte

3.5.	36 A / 35 ++	21.5.	44
4.5.	32 F3/ 35 F4	23.5.	40
5.5.	40	25.5.	38 A / 33 ++
7.5.	44	26.5.	28 F3/ 37 F4
9.5.	49	28.5.	46
11.5.	49	30.5.	48
14.5.	50	1.6.	44
16.5.	54	4.6.	48
18.5.	50		



Geburtsjahr 1968
 letzte Abkalbung 28.10.1972
 Zahl der Kälber 3
 1. Brunst p. p. 5.1.1973
 Besamungen p. p. 5.1.1973
 29.1.1973
 21.3.1973
 29.5.1973 vom betriebseigenen Bullen
 gedeckt, tragend, 9.7.1973

Meßwerte

3.5.	47	22.5.	49
5.5.	45	24.5.	44
8.5.	40 / 39 A ++	26.5.	48
9.5.	25 F3/34 F4	28.5.	37 A / 35 ++
10.5.	41	29.5.	30 F3/ 34 F4
12.5.	51	30.5.	40
15.5.	50	2.6.	49
17.5.	52	5.6.	54
19.5.	54		

LEGENDE zur Tabelle IX

Follikelstadium 3 bzw. Besamungszeitpunkt

A Brunstanfang

++ deutliche äußere Brunstsymptome

F3 Follikelstadium 3

F4 Follikelstadium 4

AB intra uterine Antibiotika-Applikation

TABELLE X

=====

Häufigkeit der gemessenen Ohmwerte bei 32 Kühen im
Östrus und Diöstrus

Ohm	Häufig- keit	relative Häufig- keit
im Östrus		
22	2	0,009
24	3	0,014
25	2	0,009
26	2	0,009
27	1	0,005
28	8	0,038
29	5	0,024
30	18	0,085
31	6	0,028
32	24	0,113
33	16	0,076
34	18	0,085
35	22	0,104
36	28	0,132
37	18	0,085
38	22	0,104
39	7	0,033
40	9	0,043
	211	0,996

Ohm	Häufig- keit	relative Häufig- keit
im Diöstrus		
40	35	0,0954
41	8	0,0218
42	32	0,0873
43	14	0,0382
44	40	0,109
45	37	0,1008
46	32	0,0873
47	31	0,0845
48	41	0,1118
49	11	0,0300
50	34	0,0927
51	3	0,0082
52	18	0,0492
53	1	0,0027
54	8	0,0218
55	6	0,0163
56	4	0,0109
57	1	0,0027
58	4	0,0109
59	1	0,0027
60	5	0,0136
62	1	0,0027
	367	1,005

TABELLE XI

=====

Variationsstatistische Auswertung der gemessenen Ohm-
werte von 32 Kühen im Östrus und Diöstrus nach dem
d-Test von BEHRENS und FISHER

	n	$\bar{x}$	s^2	s	CV
Östrus	211	33,94	14,00	<u>+3</u> ,74	10,99
Diöstrus	367	46,52	21,14	<u>+4</u> ,60	9,87

Die errechnete Testgröße d beträgt hier 35,73. Damit ergibt sich auf dem 1-Prozent-Niveau ($P = 0,01$) ein hoch signifikanter Unterschied zwischen den gemessenen Werten des Östrus und Diöstrus.

Literaturverzeichnis

1. AIZINBUDAS, L. B.; LOVILTIS, P. P.: Elektro-
metrische Methode zur Zeitpunktbestimmung der
Besamung von Kühen (Übersetzung des russischen
Titels)
Zhivodnovodstvo 24 (1962) Nr. 11, S. 68 - 70
2. AIZINBUDAS, L. B.; DOVILTIS, P. P.: Einige Er-
gebnisse der Erprobung der elektrometrischen
Methode zur Bestimmung des Besamungszeitpunk-
tes bei Kühen (Übersetzung des russischen Ti-
tels)
Zhivotnovodstvo 28 (1966) Nr. 5, S. 84 - 89
3. AIZINBUDAS, L. B.; BAKSCHYS, L.; JURGAITIS, A.;
KARASIJA, R.; LASCHAS, A.; NORVAISCHAS, K.:
Der elektrische Widerstand der Schleimhautober-
fläche bei Haustieren unter normalen und patho-
logischen Bedingungen
Arch. exper. Veterinärmed. 23 (1969) Nr. 2,
S. 311 - 315
4. AIZINBUDAS, L. B.; LASCHAS, A.; DOVILTIS, P. P.;
BAKSCHYS, L.; KUKIS, J.: Ein neues Wechselstrom-
gerät und seine Anwendung zur Messung des elek-
trischen Widerstandes an der vaginalen Schleim-
haut bei Kühen (Übersetzung des russischen Ti-
tels)
Bjull. naucno techn. inf. 15 (1964), S. 81 - 87

5. AIZINBUDAS, L. B.; NORVAISCHAS, K. K.;
LASCHAS, A.: Anwendung eines Meßgerätes zur
Bestimmung des elektrischen Widerstandes der
vaginalen Schleimhaut und des optimalen Be-
samungszeitpunktes der Kühe (Übersetzung des
russischen Titels)
Veterinarija 42 (1966), S. 83 - 86
6. BABICEVA, L.: Bestimmung des optimalen Zeit-
punktes der Besamung von Kühen mit Hilfe ei-
nes Gerätes
Zhivodnovodstvo 27 (1965) Nr. 4, S. 74 - 77
(Übersetzung des russischen Titels)
7. BARNICKEL, G.: Vergleichende Untersuchungen
über die Rektal- und Zervikaltemperatur brün-
stiger Kühe und Färsen
Hannover, Tierärztliche Hochschule
Dr. med.-vet.-Diss.v.19.12.1968
8. BECK, M.: Beitrag zur Biochemie von Ejakulat,
Samenblasensekret und Vaginalschleim von Rin-
dern: Untersuchungen über den Gehalt an Vita-
min B₁, Vitamin C und reduzierenden Substanzen
München, Ludwig-Maximilians-Universität,
Dr. med.vet.-Diss., 1953

9. BONE, F. J.: Cristallization patterns in vaginal and cervical mucus smears as related to bovine ovarin activity and pregnancy
J. Am. Res. Vet. 15 (1954), S. 542 - 547
10. BOYLAND, E.: The composition of bovine cervical mucus and their reactions with oxidizing agents
Biochem. J. 40 (1946), S. 334 - 337
11. BULGRIN, K. D.: Untersuchungen über die Brunstvorgänge beim Rind
Giessen, Justus Liebig-Hochschule,
Dr. med.vet.Diss.v. 14.12.1956
12. CAMPBELL, R. C.: Statistische Methoden für Biologie und Medizin
Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1971
13. CERNE, F.: Bestimmung des optimalen Zeitpunktes zur Besamung von Schweinen und Rindern mittels Messung des elektrischen Widerstandes der vaginalen Schleimhaut (Übersetzung des tschechischen Titels)
Vet.glasnik 22 (1968) Nr. 5, S. 447 - 453
14. CSEH, S.; ZSUZSA GÁSPÁR, N.: Über die diagnostische Bedeutung der Veränderungen im Östrussekret von Rindern
XVII. Welt-Tierärztekongress, Hannover 1963
Vol. 1, S. 309 - 315

15. DEO, S.; ROY, D.J.: Investigations on repeat breeding cows and buffaloes-studies on physical properties of cervical mucus
Indian Vet. J. 48 (1971), S. 479 - 484
16. DIX, K.: Körpertemperatur beim Rind in ihrer Beziehung zu Ovulation und Gravidität
München, Ludwig-Maximilians-Universität,
Dr. med.vet.Diss., 1963
17. EIBL, K.: Lehrbuch der Rinderbesamung
Berlin, Hamburg, 1959
Paul Parey Verlag
18. EL-NAGGAR, M. A.; BAKSAI-HORVATH, E.: Biochemical changes in the cervico-vaginal mucus of infertile cows
Acta Vet. Hung. 22 (1972), Nr. 1, S. 31 - 35
19. FORSTER, M.: Beitrag zur Biochemie von Ejakulat, Samenblasensekret und Vaginalschleim von Rindern: Untersuchungen über den Gehalt an Gesamtstickstoff, Reststickstoff und Aminostickstoff
München, Ludwig-Maximilians-Universität,
Dr. med.vet. Diss., 1953
20. GIBBONS, R. A.: Chemical properties of two mucoids from bovine cervical mucin
Biochemical J. 73 (1959), S. 209 - 217

21. HACKETT, A. J.; HAFS, H. D.: Biochemical and morphological changes in tubular genitalia during the estrous cycle
J. Am. Science 29 (1969), S. 35 - 38
22. HAMANA, K.; EL-BANNA, A. A.; HAFEZ, E. S. E.: Sialic acid and some physiochemical characteristics of bovine cervical mucus
Cornell Vet. 61 (1971), S. 104 - 113
23. IACOBELLI, St.; GARCEA, N.; ANGELONI, C.: Biochemistry of cervical mucus: a comparative analysis of the secretion from preovulatory, postovulatory, and pregnancy periods
Fert. Steril. 22 (1971) Nr. 11, S. 727 - 734
24. KAEMMERER, K.: Temperaturkurve und Zyklus
Dtsch. tierärztl. Wschr. 57 (1950) Nr. 29/30, S. 241 - 243
25. KAEMMERER, K.; NEUMANN, H. G.: Über reduzierende Substanzen im Zervikalschleim des Rindes
Zeitschrift Tierzucht und Züchtungsbiologie 58 (1950) Nr. 4, S. 416 - 421
26. METZGER, E.; FREYTAG, R.; LEIDL, W.: Gerät zur Messung der elektrischen Leitfähigkeit des Vaginalschleimes für die Brunstfeststellung beim Rind
Zuchthygiene 7 (1972) Nr. 2, S. 56 - 61

27. MUNDT, W.: Ein Beitrag zur metrischen Erfassung des günstigsten Zeitpunktes der Insemination beim Rind
Prakt. Tierarzt (1960) Nr. 3, S. 75 - 81
28. OLDS, D.; VAN DEMARK, N. L.: Composition of luminal fluids in bovine female genitalia
Fert. Steril. 8 (1957) Nr. 4, S. 345 - 354
29. PANIGRAHI, B.: Spinnbarkeit test of bovine cervical mucus: an index to optimal fertility time
Indian vet. J. 41 (1964), S. 410 - 412
30. PATTABIRAMAN, S. R.: Physico-chemical properties of oestrial mucus of cows
Indian vet. J. 44 (1967), S. 413 - 417
31. PFANDLER, H.: Beobachtungen des elektrischen Widerstandes an der Scheidenschleimhaut beim Rind
München, Ludwig-Maximilians-Universität,
Dr. med.vet. Diss. v. 2.7.1971
32. PODANY, J.; MUZIKANT, J.: Der auf der Vaginalschleimhaut bei graviden und nicht graviden Zuchttieren gemessene elektrische Widerstand (Übersetzung des tschechischen Titels)
Medicina veterinarni 15 (1970), S. 663 - 670

33. PODANY, J.; MUZYKANT, J.: Zyklische Veränderungen des auf der Vaginalschleimhaut von Kühen und Färsen im Verlauf des Geschlechtszyklus ermittelten elektrischen Widerstandes (Übersetzung des tschechischen Titels)
Medicina veterinarni 15 (1970), S. 671-680
34. POLGE, C.: Observations on cervical mucus
J. Reprod. Fert. 1 (1960) Nr. 1, S. 113-114
35. RICHTER, J.; GÖTZE, R. (Begr.): Tiergeburtshilfe
2. Auflage, hrsg. v. G. Rosenberger und H. Tillmann
Paul Parey Verlag, Berlin, Hamburg 1960
36. RÖDEL, L.: Beitrag zur Biochemie von Ejakulat, Samenblasensekret und Vaginalschleim von Rindern: Untersuchungen über den Gehalt an Chlor, Calcium, Magnesium, Phosphorfraktionen, Trockensubstanz und Asche
München, Ludwig-Maximilians-Universität,
Dr. med.vet.-Diss. 1953
37. ROTA, E.: Informazioni sul potenziale bioelettrico vaginale delle bovine
Atti Soc. Ital. Scienze Vet. 21 (1967),
S. 350-353

38. ROYCHOUDHURY, P. N.; RAZDAN, M. N.: Studies on some chemical constituents of cervical mucus of cattle
Indian vet. J. 42 (1965), S. 502-506
39. SCHÄETZ, F.: Die künstliche Besamung bei den Haustieren
VEB Gustav Fischer, Jena 1963
40. SCHAMS, D.; BUTZ, H. D.: Zeitliche Beziehungen zwischen Brunstsymptomen, elektrischen Widerstandsveränderungen des Vaginalschleims, präovulatorischer Ausschüttung des Luteinisierungshormons und Ovulation beim Rind
Zuchthygiene 7 (1972) Nr. 2, S. 49 - 56
41. SCHILLING, E.; ZUST, J.: Diagnosis of oestrus and ovulation in cows by pH-measurements intra vaginam and by apparent viscosity of vaginal mucus
J. Reprod.Fert. 15 (1968) Nr. 2, S. 307-311
42. SCHILLING, E.; ZUST, J.: Untersuchungen zur Brunstfeststellung beim Rind 1. Mitt.: Die Wasserstoffionenkonzentration intra vaginam und von Brunstsekreten in vitro
Zuchthygiene 2 (1967), S. 156-163

43. SCHILLING, E.; ZUST, E.: Untersuchungen zur Brunstfeststellung beim Rind 2. Mitt.: Viskosität und Fließelastizität von Brunstschleimen
Zuchthygiene 3 (1968) Nr. 1, S. 30-32
Nr. 3, S.129-132
44. SCHILLING, E.: Methoden zur Brunstfeststellung beim Rind
Tierzüchter 21 (1969) Nr. 1, S. 11 - 14
45. SCOTT-BLAIR, G.W.; FOLLEY, S. J.; MALPRESS, F.H.; COPPEN, F.M.V.: Variations in certain properties of bovine cervical mucus during the oestrus cycle
Biochem. J. 35 (1941), S. 1039
46. SCOTT-BLAIR, G.W.; GLOVER, F. A.: Farm testing for bovine pregnancy, oestrus and sub-fertility
Agriculture 62 (1955/56) Nr. 1, S. 16 - 19
47. STAN, M.N.: Détermination électrométrique du moment optimum d'insémination artificielle chez la vache
Rec.med.vet. 145 (1969) Nr. 4, S. 369 - 373
48. ZIETZSCHMANN, O.; KRÖLLING, O.: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere
Paul Parey Verlag, Berlin, Hamburg 1955

49. ZUST, J.: Untersuchungen über zyklische Veränderungen im Scheiden-pH sowie Konsistenz, Kristallisation und Leitfähigkeit des Brunstschleimes bei Kühen

Schriftreihe des Max-Planck-Institutes für
Tierzucht und Tierernährung,
Mariensee
Heft 29 (1966)

50. ZWINGER, Z.; VRANA, J.: Hochfrequenzmethodik zur Bestimmung der Impedanz des Gebärmutterhalsgewebes (Übersetzung des tschechischen Titels)

Cechoslovenska gynekologie 30 (1965) Nr. 3,
S. 185 - 191

51. Während der Drucklegung erschien die Arbeit:

KRIEGER, H.; LEIDL, W.: Praxiserfahrungen mit der Messung des elektrischen Widerstandes von Vaginalschleimen beim Rind als Hilfsmittel bei der Östrusdiagnose.

Tierärztliche Umschau 29 (1974) Nr. 1, Seite
22 - 25

Zum Abschluß dieser Arbeit möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. G. W. Rieck für die Überlassung dieses Themas bedanken.

Mein Dank gilt aber auch Herrn Dipl.-Mathematiker H.-J. Trampisch für die freundliche Hilfe bei der statistischen Auswertung sowie den Herren Kollegen Dr. Sonsmann und Dr. Bleses für die großzügige Unterstützung während meiner Untersuchungen in ihrem Praxisbereich.

LEBENS LAUF

=====

Ich wurde am 19. Juli 1946 als Sohn des Bauunternehmers Peter Mertens und seiner Ehefrau Elfriede, geb. Hofmann, in Duisburg geboren.

Nach dem Besuch der Volksschule von 1953 bis 1957 und des naturwissenschaftlichen Zweiges des Max Planck-Gymnasiums in Duisburg-Meiderich bestand ich am 4. November 1966 mein Abitur.

Am 9. November 1966 immatrikulierte ich mich an der veterinärmedizinischen Fakultät der Justus Liebig-Universität in Giessen.

Nach der Tierärztlichen Vorprüfung im Mai 1969 und den drei Abschnitten der Tierärztlichen Prüfung in den Jahren 1970, 1971 und 1972 wurde mir am 7. November 1972 die Bestallung als Tierarzt erteilt.

Danach habe ich mich vorwiegend in einer Großtierpraxis am Niederrhein mit meiner Dissertation beschäftigt.

